Año I-N.° 6
Octubre
1915

ESPAÑA FORESTAL

EL PINO LARICIO

UELO. — Las grandes masas forestales españolas de *P. laricio*, se hallan situadas en suelos procedentes de las formaciones cretácea y jurásicas, que ocupan las Serranías de Cuenca, Albarracín, Cazorla y Segura. Las rocas calcáreas son las dominantes en todas ellas, y de aquí la composición caliza de los suelos que producen.

El carácter *calicícola* del *P. laricio*, se confirma en casi todas sus variedades, sobre todo, en las de primera magnitud; sin embargo, también se acomoda este pino á los terrenos silíceos y todavía se ven rodales y grupos en terrenos graníticos de las Sierras de Guadarrama y de Gredos. Se ha de notar que la vegetación ha sido vigorosa y han llegado los individuos á adquirir las máximas dimensiones de la especie, y tan grande longevidad que no son ya aptos para reproducirse, siendo de temer la disminución y desaparición de esta especie en los extremos de su área. Como ejemplo de este hecho puede citarse el monte "Valle Iruelas„.

En los terrenos calizos de las dos formaciones geológicas antes citadas, las rocas principales son las margas y las calizas, extratificadas, que dan lugar á frecuentes escarpes, ya escalonados como los de la Sierra de Cazorla, ya únicos, formando los bordes de las *muelas* de la serranía de Cuenca. En la meseta de ésta y en las divisiones de aquéllas, se presentan muchas veces profundas hoyadas ó circos, que se denominan *torcas*, en cuyo fondo vegetan vigorosos é inaccesibles viejos troncos de *P. laricio*, que remontan sus copas por encima de los bordes de la meseta, que á veces forman las paredes ó acantilados de los circos.

Los suelos procedentes de la descomposición de estas rocas, aunque en general son calizos, se transforman en arcillosos, sobre todo, en el fondo de las torcas; éstas arcillas son algunas veces tan compactas, y el hierro abunda en tal cantidad, que se hace imposible toda vegetación; como ejemplo de este hecho, puede citarse el vaso que da nombre al monte "Tierra Muerta„, de la Sierra de Cuenca. En otra forma se presenta también este fenómeno en los montes de Cazorla, en que se ven suelos formados por un arcilla que se reduce á un polvo finísimo, dando lugar á un suelo de pésimas condiciones físicas.

La profundidad de los suelos es muy variable. En los montes de Cuenca es mediana y bastante uniforme, siendo la máxima en las pequeñas hoyas, en que tanto abundan las simas, características de las formaciones calizas secundarias. En Cazorla se dá el hecho notable de que las mayores profundidades del suelo, no sólo se hallan en el fondo de los cauces de los ríos y arroyos, sino en las torcas de las divisorias. Cuando el suelo es profundo, el *P. laricio* se presenta en magníficos ejemplares, lo mismo en las solanas que en las umbrías y en los suelos arcillosos que en los arenosos, y en las lomas que en los escalones que soportan los escarpes.

Temperamento.—Sin entrar en este trabajo en el fondo del problema del temperamento de las especies arbóreas de los montes españoles, nos limitaremos á estudiar el del *P. laricio*, en relación con los demás pinos, que forman en España masas de importancia.

Los pinos son *especies de luz*, como todos los árboles de la región mediterránea, pero se notan grados distintos de resistencia á la vida en la sombra, que es base del estudio del temperamento.

La absorción de la luz por las copas, está continuamente relacionada en nuestro clima seco con el grado de humedad, pudiendo decirse, por regla ge-

© Biblioteca Nacional de España

neral, que las especies más resistentes á la sequía, son las más ávidas de luz, como si el trabajo mayor de las copas viniera á compensar las mayores resistencias que el clima ofrece á la nutrición radical.

Esta coincidencia es palpable en el pino carrasco *(P. halepensis Mill)*, la especie más luminosa de todos los pinos españoles y de enorme resistencia á la sequedad; condiciones ambas que la hacen preciosa en las repoblaciones á cielo abierto de las peladas montañas del Mediterráneo.

En el orden descendente, es indudable que sigue al pino carrasco el negral (*P. pinaster. Sol*), especie que se resiste también en grado notable al crecimiento bajo cubierta, y que requiere, por consiguiente, sistemas de cortas rápidas y en pequeño número.

Más difícil es la fijación del temperamento relativo del pino piñonero, por no coincidir esta especie en área con los pinos laricio y silvestre. Pero si se tiene en cuenta la experiencia adquirida en las repoblaciones artificiales efectuadas en los mismos sitios con pinos negral y piñonero, puede asegurarse que hay muy poca diferencia entre los temperamentos de ambas especies, siendo sólo de notar que la espesura de la cubierta y densidad del follage, es mayor en el pino piñonero.

Prescindiendo del pino negro *(P. montana)*, especie de rusticidad extremada, que viene formando pequeños rodales ó en estado aislado en los Pirineos, y que, por consiguiente, se adapta facilmente á las condiciones locales, resistiendo lo mismo la plena acción luminosa á cielo abierto que la cubierta de los árboles padres, circunstancias combinadas que le dan un puesto más bajo que el del pino silvestre en la escala de los temperamentos, es fácil ya fijar el relativo del *P. laricio* con los pinos negral y silvestre.

Para ello basta estudiar los repoblados naturales de las zonas en que se ofrecen masas mezcladas de estas especies.

De las completas observaciones hechas por el señor Mackay en la Sierra de Cazorla, se desprende que el *P. laricio* joven tiene la propiedad de soportar la cubierta de los árboles padres, sobre todo, si estos son de la especie negral. En la región inferior de su área se ven repoblados de *P. laricio*, cuya edad no baja de veinte años, que viven bastante bien todavía, dominados por los árboles adultos de esas dos especies.

Así se explica la escasez de pimpollos negrales en los repoblados procedentes de masas mezcladas, y el que los pocos que viven buscan ávidamente la luz, tomando sus troncos formas señaladas por desviaciones violentas.

Otra prueba del temperamento intermedio del *P. laricio* se encuentra en las masas de esta especie formadas por dos ó tres pisos, pero esto no es más que en las exposiciones muy soleadas. Las ramas verdes de cada pie persisten muchas veces hasta el vigésimo verticilo por debajo de la guía. En cambio, las masas de pino negral forman un sólo piso, y los verticilos vivos no pasan de ocho á diez.

Todavía el Sr. Mackay ha hecho observaciones decisivas en los terrenos rasos de la Serranía de Cazorla, que confirman lo dicho anteriormente sobre el temperamento del *P. laricio*. En la zona baja de la Sierra, de clima suave y suelo cubierto con fuerte capa de mantillo, existen unas 1.500 hectáreas de monte arbustivo espesísimo que los montañeses llaman *maraña*, en la que no puede nacer y desarrollarse el pino. Pero en los huecos formados accidentalmente por los incendios, nacen el pino salgareño y el negral, y bien pronto queda el primero como dominante, pues brotando de nuevo la maleza, sólo él es capaz de resistir su sombra sorteándola su brote terminal por entre los más elevados tallos de los arbustos.

Consecuencia de todo esto es que en las orillas del Guadalquivir, aunque existen masas puras de pino negral, basta que en ellas aparezcan diseminados algunos árboles padres de la especie laricio para que predomine en el repoblado el pino negral.

Por eso entiende el Sr. Mackay que en los montes de pino salgareño, destrozados en esta Serranía por la acción combinada de las roturaciones, el pastoreo y el incendio, se produce un ciclo, cuyos grados sucesivos son:

1.º Masa formada de pino salgareño.

2.º Destrucción de esta masa por cortas abusivas.

3.º Repoblación natural del pino negral, de temperamento adecuado para su instalación á plena luz.

4.º El *P. laricio*, por diseminación vertical ó lateral, se instala bajo la protección de la otra especie, mezclándose los repoblados de ambas.

5.º En la lucha por la existencia que se entabla entre ambas especies en la nueva masa, se irá eliminando el pino negral á causa del mayor crecimiento en altura del laricio durante el período de latizal.

6.º En el momento de su cortabilidad, la masa es pura de pino salgareño.

De todo ello deduce el Sr. Mackay que si se tratan racionalmente los montes de Cazorla, el pino salgareño será la especie dominante, por no decir única, quedando relegado el negral á ocupar algunas solanas de suelo silíceo, en que vegete con gran dificultad el salgareño.

Si los pinares de la Serranía de Cazorla nos han resuelto el problema del temperamento del *P. laricio* en relación con el pinaster, las masas mezcladas de *P. laricio* y silvestre de las Sierras de Cuenca nos ofrecen datos suficientes para determinar el grado relativo de avidez de luz de estas dos especies.

Con motivo de los estudios de los proyectos de ordenación de esta gran masa en que hemos activa-

© Biblioteca Nacional de España

mente intervenido, tuvimos ocasión de observar la invasión evidente del pino silvestre en las masas de *P. laricio*. Ya hemos indicado que las masas puras de esta última especie están instaladas en mesetas ó muelas cuya altitud es de unos 1.500 metros y que muy encima de este nivel se mezcla con ellas el pino silvestre, que acaba por vegetar sólo en las cumbres de los cerros de San Felipe y de la Mogorrita, que se elevan á 1.800 metros.

Pues bien, si se estudian los rodales más bajos de las masas mezcladas, se ve que el piso principal de arbolado viejo es de *P. laricio*, y que cuando se aclara se produce un repoblado principalmente formado de pino silvestre. Fenómeno contrario al que nos cita el Sr. Mackay en las masas mezcladas de la Sierra de Cazorla. La causa es, sin embargo, la misma: el pino silvestre es especie que requiere más luz que el laricio, y en cuanto aparecen repoblados mezclados, esta exigencia de la especie más ávida de luz se traduce en su mayor crecimiento de altura, que acaba por producir la sofocación lenta del repoblado de *P. laricio*.

Otra prueba del temperamento de esta especie se encuentra en las repoblaciones artificiales. Siempre que se ha tratado de repoblar terrenos calvos de nuestras Sierras de Levante, han fallado no sólo las siembras, sino también gran número de plantaciones, debido al temperamento más delicado de esta especie, que requiere sombra durante los primeros años de su vida; y esto mismo se deduce del modo como hay que llevar las cortas á aclareos sucesivos en los tramos de reproducción. Ya sabemos que en todas las especies de pino en España basta generalmente con que se hagan á lo más tres cortas, una diseminatoria, otra aclaratoria y la final.

Pues bien, la experiencia demuestra que en las masas de pino silvestre la corta aclaradora debe ser muy fuerte, y aun en muchos casos sustituirse desde luego por la final, y en cambio, en el *P. laricio* ha de ser aquella corta intermedia más débil, llevando á cabo la final cuando ya se ha logrado el repoblado completo del *P. laricio*.

Todo cuanto se ha dicho se refiere á la variedad *hispanica*. Respecto á las demás variedades de la misma especie no hemos tenido ocasión de observar más que la del pino negro de Austria. En las repoblaciones efectuadas con ella en España, se observa que resiste mejor que la nuestra los efectos de la luz y de la sequedad, siendo de temperamento mucho más robusto. Este hecho está confirmado por los éxitos obtenidos por la Administración forestal francesa en las difíciles repoblaciones de la elevada región torrencial de los Alpes. En ella se ha empleado mucho, y con éxito, considerándose de principal importancia para lograr la primera ocupación del suelo denudado, sin perjuicio de sustituirla más adelante por otras especies más delicadas en repoblaciones al descubierto, pero de mayor valor económico.

Ha empezado á ensayarse en el monte de la jurisdicción de San Lorenzo de El Escorial la variedad *córsica*, pero hasta ahora no tenemos datos para juzgar del temperamento de esta variedad en relación con la *hispanica*.

Como resumen del temperamento comparado de las especies del género pino, que forman grandes masas en los montes españoles, podemos aventurar que el orden de sus exigencias de luz es el siguiente:

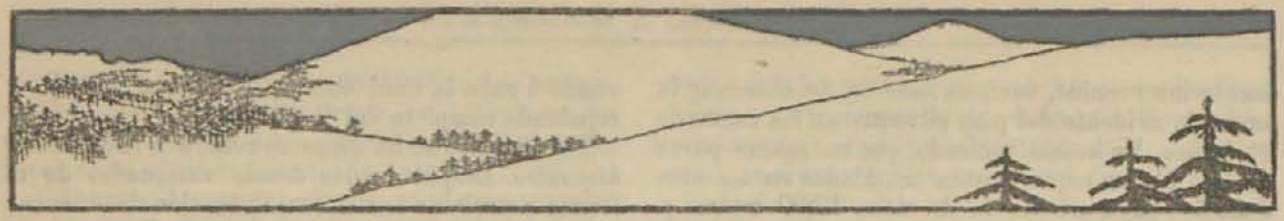
1.º Pinus halepensis, Mill. (P. carrasco.)
2.º P. pinaster, Sol. (P. negral.)
3.º P. pinea, L. (P. piñonero.)
4.º P. silvestris, L. (P. albar.)
5.º P. montana, Doroi. (P. negro.)
6.º P. laricio, Por. (P. salgareño.)

Es decir, que el *P. laricio* es la especie que más sombra necesita de todos los pinos españoles.

SANTIAGO OLAZÁBAL
Profesor de Selvicultura, en la escuela de Ingenieros de Montes.

(Continuará).

© Biblioteca Nacional de España



El paisaje en España.

I

ANTECEDENTES

En estas páginas nos proponemos hacer una breve exposición del modo cómo han sido vistos los paisajes de España: cómo han sido vistos los paisajes de España por los mismos españoles. Y claro está que tal materia del paisaje en una literatura va ligada á otro problema interesante. ¿Cómo ha nacido el gusto por el paisaje, por la naturaleza, por los árboles y por las montañas en la literatura? Lo que á nosotros nos interesa ahora es España. ¿Cuándo y de qué manera se ha ido formando la dilección por los panoramas campestres en nuestras letras? El gusto por la naturaleza en la literatura es completamente moderno; en Francia, Bernardino Saint-Pierre, abre el camino á Rousseau; y Rousseau—iniciador y engendrador de tantas cosas—, es quien, plenamente, deliberadamente, trae ya el paisaje al arte. En España es curioso examinar la huella, más ó menos débil, más ó menos pintoresca, que han ido dejando en la literatura cuantos han tenido ojos para el campo. En los poetas primitivos, por ejemplo, ¿qué podemos encontrar en lo tocante á sensaciones de esta naturaleza? Pensemos un momento. Si elegimos para nuestra momentánea meditación el poema del Cid, v. gr., reconoceremos lo que ya han reconocido los críticos: que este es un poema de base realista; no se pierde su autor en vaguedades poéticas y fantásticas como sus congéneres de otros países; quien escribe tales versos es un morador de una pequeña ciudad castellana, que sale al campo todos los días, que habla y habla con sus vecinos, que devanea por las calles, que—indudablemente—, tiene un corral provisto de estrepitoso averío. Y decimos esto último, porque los gallos, los gallos vigilantes, los gallos vocingleros, los gallos tempraneros, lanzan sus quiquiriquís á lo largo de todo este poema. Ya sentía el campo y las cosas vernáculas de la casa este autor; pero de su amor por el campo sólo nos queda—y no es poco—, este fondo de realismo de su obra; realismo que se muestra en el canto repetido de los gallos, en la cebada que dan á los caballos, en la visión de la vega de Valencia, contemplada desde lo alto de una torre: "Miran Valencia como yace la cibdad, e del otra parte á oio han el mar; miran la huerta espesa es e grant..., *Espesa y grande;* nada más.

Más tarde, Gonzalo de Berceo, matiza también su obra de tal cual rasgo descripcionista; pero los paisajes de Berceo son alegóricos; el "prado verde e bien sencido, de flores bien poblado„ no es cosa terrenal; un viajero puede descansar en él, cuando la fatiga le abruma; mas esta fatiga es la de la vida, y el descanso que el viandante va á tomar es el del eterno reposo. A pesar de su realismo—recordad el tan traído y llevado vaso de buen vino—, el poeta no pone los ojos en el campo sino para recordarnos otra región más luciente y más alta. Su amor á la naturaleza no es directo y desinteresado. Y ya hemos de descender hasta el núcleo de la gran literatura castellana. Fray Luis de León tiene rápidos y gratos paisajes en *Los nombres de Cristo;* pero como en los cuadros de Velázquez—fondos del Guadarrama—, la naturaleza es lo accesorio; queremos decir que no es el campo por el campo el objeto de la pintura del poeta. Lo mismo se puede decir de Garcilaso. ¡Qué brillantes y sugeridoras pinceladas las de Garcilaso cuando describe un aspecto de la ribera del Tajo, ó la isla del Danubio en que él pasara lastimoso destierro, ó las pedrezuelas blancas

© Biblioteca Nacional de España

del fondo de un arroyo cuyas aguas mansamente se bullen! "Yedra que por los árboles caminas, torciendo el paso por su verde seno„, dice en cierta ocasión el poeta. Y nuestros ojos ven los recios y viejos troncos de unos olmos ó de unos chopos, por los cuales asciende—junto á un río, el Tajo ó el Tormes—, la brillante y tenaz verdura de las yedras; viejos árboles ya rendidos definitivamente á su amiga y enemiga; viejos árboles que en tal consorcio parecen darnos una perdurable lección de condescendencia y de bondad...

Pero vayamos precisando un poco más; veamos á nuestros grandes prosistas del siglo XVII. La lengua está ya en su apogeo; es dueña perfecta de ella misma; los místicos con sus agudos análisis de psicología (por ejemplo, Arbiol en sus *Desengaños rústicos*) han dado al idioma una precisión y una exactitud admirables. Han ido ensanchándose las ciudades; son más fáciles y cómodas las comunicaciones; nace el gusto por los jardines y casas de placer. El campo se abre ante la vista con sus montañas, sus ríos y sus árboles. ¿Cómo lo ven un Cervantes, un Lope, un Gracián? Eligiendo lo más alto en nuestra literatura podremos tener un índice seguro de la sensibilidad española ante el paisaje en el siglo XVII. ¿No será Aranjuez tema apropiadísimo para que un artista pueda ejecutar su arte de pintar ó describir? Abramos el *Persiles*, de Cervanten; veamos cómo describe Cervantes Aranjuez.

Vieron sus iguales y extendidas calles, á quien servían de espaldas y arrimos los verdes é infinitos árboles; tan verdes, que los hacían parecer de finísimas esmeraldas. Vieron la junta, los besos y abrazos que se daban los dos famosos ríos Jarama y Tajo. Contemplaron sus sierras de agua y admiraron el concierto de sus jardines y la diversidad de sus flores. Vieron sus estanques, con más peces que arenas; y sus exquisitos frutales, que por aliviar el peso á los árboles, tendían sus ramas por el suelo.

Esto es todo; no está mal... y no nos satisface. Las *finísimas esmeraldas* de los árboles es una pincelada que, á nosotros, modernos lectores, cargados de visiones de pinturas, nos dice, sí, mucho. Pero, en general, ¿cómo podríamos hoy limitarnos á no ver en Aranjuez más que lo que ve Cervantes? Y cuenta que tal pintura parece de una extremada modernidad cuando se la compara á otra análoga de Gracián. ("Aranjuez, estancia perpetua de la primavera, patria de Flora, retiro de amenidad en todos los meses del año, guardajoya de las flores y centro de las delicias de todo gusto y contento„). Pero Gracián era un hombre de biblioteca y Cervantes era un perpetuo trajinador de los caminos. Sin embargo, debemos exponer la visión que Gracián tenía de la naturaleza. En Huesca, el íntimo amigo del autor, D. Vicencio Juan de Lastanosa, poseía una casa convertida en museo (el "museo del discreto„), y cercada de un ancho jardín; en este parque Lastanosa había juntado cuanta rareza y cosa peregrina en plantas y avechuchos había podido haber á las manos. Se extasiaba Gracián en la contemplación del jardín y en el estudio del museo y de la biblioteca; y he aquí cómo describe en *El Criticón* el maravilloso parque.

Fuélos introduciendo por un delicioso cuan dilatado parque, que coronaban frondosas plantas de Alcides, prometiéndole en sus hojas, por símbolos de los días, eternidades de fama. Comenzaron á registrar fragantes maravillas. Toparon luego con el mismo laberinto de azares, cárcel del secreto, amenazando riesgos al que le halla y evidencias al que le descubre. Más adelante se veía un estanque, gran espejo del cielo, surcado de canoros cisnes, y aislado en medio de él un florido peñón, ya culto Pindo. Paseábase la vista por aquellas calles entapizadas de rosas y mosquetas, alfombradas de amaranto, la hierba de los héroes, cuya propiedad es inmortalizarlos. Admiraron el loto, planta también ilustre, que de raíces amargas de la virtud rinde los sabrosos frutos del honor. Gozaron flores á toda variedad, y todas raras: unas, para la vista; otras, para el olfato, y otras hermosamente fragantes, acordando misteriosas transformaciones...

Y á este tenor sigue Gracián describiendo el jardín de D. Vicencio Juan de Lastanosa, en Huesca. ¿Lo ve bien el lector? Lo que el barroquismo es en arquitectura, es, pintado por Gracián, este parque maravilloso. No se queda atrás en este camino Lope de Vega. Ya no estamos en un jardín, sino en pleno campo, en campo de la zona mediterránea. Copiemos de *El peregrino en su patria*.

Llegaron á una fuente que de unos jaspes se descolgaba á un valle, haciendo, de piedra en piedra, el armonía que pudiera la más diestra mano en un sonoro instrumento, y convidados del son del agua, se sentaron sobre unos juncos, que al discurso de su arroyo servían de guarnición y orlas. Las aves, por los tiernos cogollos de aquellos algarrobos y enebros, trinaban en los redobles de los quebrados cristales...

Aquí acaba la pintura; los demás paisajes del libro son idénticos á este. Vistas las descripciones copiadas, podemos decir que las hemos visto todas. Tal es la idea de la naturaleza que en el siglo XVII se formaban las más exquisitas sensibilidades españolas. Ocurre, sin embargo, un fenómeno curioso, ya observado por la crítica. Parece que un rasguño de Cervantes, ó de Lope, ó de Góngora, con que se

© Biblioteca Nacional de España

describe un panorama campestre, ha de ser inmensamente inferior á una de nuestras descripciones modernas tan exactas, tan sustanciales. Sí, eso parece; mas ¿por qué esas cuatro palabras, escritas incidentalmente, de Cervantes ó Lope, nos sugieren una visión tan amplia y honda de las cosas? He aquí cuatro palabras de Lope que surten en nosotros ese efecto: "... Alejándose los dos del mar, torcieron el camino de Almenara, y por la hermosura del valle, á quien tanta copia de naranjos y acequias adornan, fueron caminando á Faura„. Tienen los grandes autores clásicos un sortilegio que es el que obra este milagro; la imaginación, predispuesta, ve en un rasguño lo que no ve en largas y prolijas descripciones.

Vayamos resumiendo. El sentido de la Naturaleza es completamente moderno. Hace dos, tres siglos había parajes en las campiñas ó en las montañas, que inspiraban sensaciones de horror; el hombre sentía miedo, ó disgusto, ó repugnancia, por ejemplo, hacia ciertas abruptas montañas. Uno de los temas más curiosos para el estudio de la psicología humana, sería la aportación y colección de documentos referentes á este horror que la naturaleza inspiraba. Uno de los libros de Mariana, v. gr., fué escrito, según nos dice el autor, en las montañas de Avila, "una de cuyas cumbres presentaba un aspecto horrible por las rocas que la coronaban *(rupibus horridum)*„. (Citado por D. J. J. de Mora, en un excelente estudio sobre Mariana, publicado en la *Revista de España* de 24 de Agosto de 1846). ¿Quién *sentiría* hoy que esas ú otras montañas son horribles? No hay ninguna montaña hoy que nos inspire horror; no existe para nosotros, hombres del siglo XX, el sentimiento de horror en su relación con la naturaleza. En Francia, los críticos é historiadores han hecho notar diversos testimonios del mismo sentimiento de horrible *(affreux)*, con referencia á las montañas. Y recordemos también un pasaje de Lope al hablar de Toledo en *El peregrino en su patria*. Dice el autor que la imperial ciudad está asentada en la cima de un monte, "alto, aunque agradable„.

El sentimiento amoroso hacia la naturaleza, es cosa del siglo XIX. Ha nacido con el romanticismo; poco á poco, gracias á la ciencia, á los adelantamientos de la industria, á la facilidad de las comunicaciones, el hombre ha ido descubriéndose á sí mismo. Ha surgido el yo frente al mundo; el hombre se ha sentido dueño de sí, consciente de sí frente á la naturaleza. De esa consideración y de esa afirmación ha brotado toda una literatura nueva, desconocida de los antiguos. Esa es, precisamente, la obra del romanticismo. Por primera vez, el romanticismo trae al arte la naturaleza en sí misma, no como accesorio.

¿De qué manera en España se ha realizado esta obra? Eso es lo que intentaremos demostrar en el curso de estas páginas.—***

© Biblioteca Nacional de España

Un medio de conocer las maderas.

Haya (Fagus sylvática, L.)

L Haya es uno de los árboles más notables de Europa: su esbelto tronco, derecho, limpio de ramas hasta gran altura, presenta una copa aovada ó arredondeada con abundante follaje que asombra mucho, alcanzando su tallo frecuentemente 30 ó 35 metros de alto y 1 ó 1,50 metros de diámetro. Su corteza, verdosa y lustrosa al principio, se vuelve después agrisada ó blanquecina, siendo siempre bastante lisa, aun en los árboles viejos, y sumamente delgada en proporción al grueso del tronco.

La madera recién cortada es blanca, pero después, expuesta al aire, adquiere un tinte rojizo claro, y á veces rojizo obscuro en los árboles viejos; cuando seca, este color es uniforme, desapareciendo toda distinción entre duramen y albura. Es pesada, bastante resistente, no muy elástica y de fácil raja. Los radios medulares anchos dan lugar en las secciones radiales á notables aguas y espejuelos, y en las tangenciales á rayitas obscuras y elipsóideas, que pueden servir para reconocer fácilmente esta madera.

Se emplea poco en construcción porque resiste mal las alternativas de sequedad y humedad, pero en cambio, es excelente como madera de industria, empleándose con ventaja en la fabricación de muebles, aperos de labor, palas, remos, duelas y coronas de toneles, aros de cubas y de cedazos, almadreñas y cajones.

La leña es excelente, y en potencia calorífica es la primera entre las especies europeas. El carbón es muy estimado también, y se usa en la fabricación del hierro. El fruto se utiliza en montanera como cebo para el ganado de cerda, y de la semilla se extrae abundante aceite para el alumbrado.

Es el Haya un árbol de montaña, excepto en la parte N. y NE. de su área, donde suele hallarse en llanos y colinas de poca altura, encontrándose sus mayores y mejores montes en las elevadas cordilleras de los Cárpatos, Alpes, Apeninos, Vosgos, Jura y Pirineos, subiendo hasta 2.000 metros sobre el nivel del mar, aunque las mejores masas, tanto por el desarrollo de sus árboles, como por la calidad de sus productos, se hallan en las localidades situadas entre 1.000 y 1.600 metros. Prefiere los suelos calizos y frescos, no muy húmedos, aunque se le encuentra también vegetando sobre basaltos, rocas graníticas, margas y pizarras arcillosas, conglomerados calizos, areniscas y pizarras micáceas, etcétera.

Puede vivir en diversas exposiciones, pero en nuestras sierras vegeta mejor en las frescas del N. NO. y NE.

Se desarrolla con lozanía en rodales puros, pero se le encuentra también en buen estado mezclada con otras especies, principalmente con el Abeto *(Abies pectinata)*, que es el árbol más próximo á ella en sus exigencias de localidad.

Se extiende esta especie por Europa templada, Asia menor, Cáucaso y Persia.

En España forma grandes montes en las provincias de Navarra, Asturias, Logroño, León y Santander, constituyendo grandes rodales y aun montes de alguna consideración en las de Burgos, Palencia, Huesca, Soria, Zaragoza, Lérida, Alava y Guipúzcoa, siendo muy escaso en las de Barcelona, Gerona, Segovia, Guadalajara, Madrid y Tarragona.

Se distingue su madera en las secciones trans-

© Biblioteca Nacional de España

versales muy delgadas, vistas con la lente, por los carácteres siguientes:

Radios medulares numerosos, desiguales, los anchos muy visibles, de espesor poco constante, adelgazándose algunas veces hacia la corteza.

Vasos, iguales á simple vista, muy finos y muy numerosos, aislados ó en grupos de dos á cinco, uniformemente repartidos por todo el espesor del anillo; el decrecimiento en diámetro hacia el borde externo apenas se nota con la lente.

Tejido fibroso poco denso, salvo en el borde externo, donde forma una zona un poco más coloreada.

El parenquima leñoso, visible únicamente con la lente en ciertos ejemplares, dibuja pequeñas líneas cortas y concéntricas muy juntas, hacia el borde externo.

Capas leñosas bien marcadas por una estrecha banda de madera de otoño, pobre en vasos, que contrasta con la madera de primavera del año siguiente, que es muy rica en ellos.

Las porciones de las líneas que limitan los anillos anuales, comprendidas entre los radios medulares gruesos, forman unos ligeros arcos, cóncavos hacia el interior.

MIGUEL A. ESTEVE

Profesor de Botánica en la Escuela de Ingenieros de Montes.

© Biblioteca Nacional de España

Haya [Fagus Sylvática, L.]

© Biblioteca Nacional de España

© Biblioteca Nacional de España

Alianzas vegetales.

En toda alianza debe haber provecho recíproco para los que la forman, aunque en las humanas la regla presente frecuentes excepciones.

Son numerosas las de las plantas. Los hongos no pueden fabricar materia orgánica por carecer de clorofila, mas se unen á ciertas algas y forman los llamados líquenes, que aún no hace muchos años eran considerados como plantas sencillas. Unidos así el hongo y el alga viven hasta en las rocas, dando el alga al hongo materia orgánica y el hongo al alga el agua que le es indispensable para su vida. Gracias á esta estrecha alianza puede empezar á desarrollarse una vegetación permanente aun en las rocas desnudas, iniciándose, como resultado, la formación del suelo vegetal.

Hay otro ejemplo de asociación notable, y de ella se aprovechan ampliamente los agricultores. Ciertas bacterias, vulgarmente llamadas microbios y que están clasificadas como algas, se fijan en las raíces de las leguminosas formando nudosidades, y por su medio recibe el sistema radical grandes cantidades de nitrógeno procedente del aire, que de otro modo no podría ser absorbido. Así las plantas de esta familia enriquecen los suelos en que se cultivan, cuando hay en ellos bacterias de las especies adecuadas.

Prescindiendo de los vegetales que viven como parásitos de otros, es decir, absorbiendo los jugos de éstos sin darles absolutamente nada en cambio, lo que no entra en el ramo de las alianzas, sino en el de las tiranías, pasemos á tratar de aquellas en que el debil pide apoyo al fuerte, prometiendo no quitarle nada de su substancia y siendo la recompensa el embellecimiento del fuerte. Es, por tanto, una alianza de la fuerza con la belleza, ciertamente muy botánica, pero también muy humana.

De este género es la que piden gran parte de las plantas trepadoras á los árboles inmediatos; es decir, las de tallos débiles, ansiosos de luz, á las que supieron elevarse sin auxilio ajeno. Cuando los vástagos no se lignifican, y, por tanto, se secan en otoño y desaparecen todos los años, el árbol queda adornado por la enredadera sin que sufra perjuicio alguno; mas si se hacen leñosos, el caso varía por completo. Bello es ver una yedra trepando por un tronco, pero como el árbol no crezca muy deprisa, acaba siendo ahogado por la planta á quien dió apoyo.

Un ejemplo de ello vimos hace cuatro ó cinco años en el jardín que circunda el monumento elevado en la plaza de la Lealtad. Había allí un hermoso pinsapo, de tronco ampliamente cubierto por su hermoso follaje, y tuvieron la mala ocurrencia de quererlo adornar, ¡adornar un pinsapo! con una yedra. El pinsapo crecía vigoroso, aunque con lentitud; la yedra subía deprisa, se extendió por el ramaje y pronto quedó el árbol privado de luz. Ultimamente apenas sobresalían del follaje de la yedra ramitas del pinsapo, que sólo conservaban hojas en los diez últimos centímetros. Entonces trataron de salvar la preciada conífera cortando la yedra; pero... era tarde. Donde en 1808 murieron tantos españoles, fusilados por el invasor desleal, un siglo después fué víctima el pinsapo de un jardinero.

Otro ejemplo de esta asociación presenta el fotograbado que acompañamos. En el paseo de Recoletos y frente al Convento de San Pascual, se encuentra tan curiosísimo árbol, y junto á "los garabatos de jardinería„ que recientemente se le pusieron como peana, se ve á nuestro colaborador, D. Antonio Cánovas del Castillo, que si como escritor, como artista y como fotógrafo vale mucho, á nuestro juicio aún vale muchísimo más como amigo del árbol, aunque mejor que como amigo, debe considerársele como enamorado del árbol, y lo demuestran los escritos con que ha honrado estas columnas, dictados aun más con el corazón que con la cabeza.

© Biblioteca Nacional de España

El árbol de que se trata es un hermoso ejemplar de pino piñonero, especie que se da perfectamente en la capital, fácil de determinar por su denso follaje, que en la madurez del árbol se extiende formando gigantesca sombrilla, y por sus grandes y arredondeadas piñas de piñones comestibles; mas es difícil de apreciar el último carácter en Madrid, pues quitan las piñas á los árboles cuando aún están verdes, y así resulta llano clasificarlos... ¡por la carencia de piñas!

A su pie debieron plantar una glicinia *(Wistaria Chinensis*, D. C.), especie originaria de la China, muy afín á la vulgar acacia de flor (falsa acacia) y que es planta leñosa, cuyos tallos ascienden formando hélices sobre sus apoyos; tiene hojas compuestas y flores violadas, que se presentan en largos racimos colgantes. De esta trepadora hay buenos ejemplares en el jardín del Banco Hipotecario y en los de varios hoteles de Madrid.

Subió al principio la hermosa planta rodeando el tronco del árbol, sin causarle perjuicio alguno, y dándole así un abrazo cariñoso en pago del servicio que le prestaba, mas luego fué extendiéndose por el ramaje del pino, y al quedar en la sombra sus acículas se desecaban, caían y no eran reemplazadas en número suficiente. A medida que la enredadera se extendía y, gracias al pino, iba disfrutando de las caricias del sol, disminuían las hojas del árbol, dificultándose su vegetación; cada año su tronco aumentaba en diámetro con mayor lentitud, al paso que el de la glicinia se robustecía, ensanchaba y se aplastaba contra el del pino, oprimiéndolo como un dogal. Hoy, hacia los extremos de las ramas, aún sobresalen penosamente algunas hojas, luchando sus ramillas trabajosamente por abrirse paso entre el bello follaje de la glicinia.

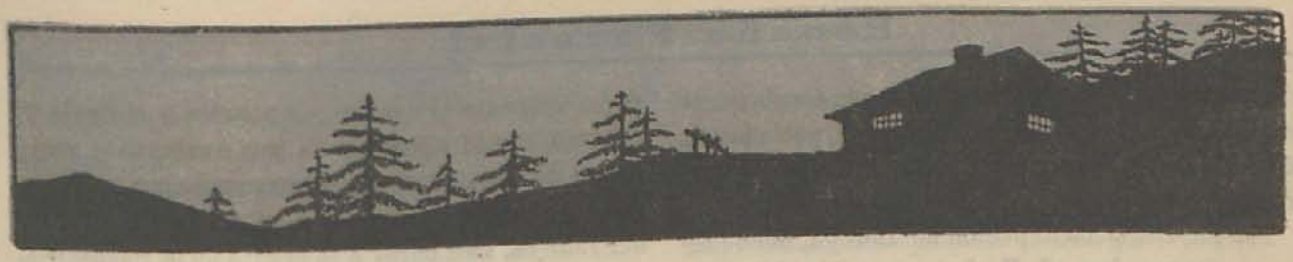
El conjunto es á la par extraño y ornamental en alto grado, por las abundantes flores que lanza la enredadera dos veces al año, tanto en primavera como en otoño; pero lo que más me admira es el conjunto escultórico de insuperable efecto, que forma el tronco principal de la leguminosa, aplastándose sobre el del pino. Y lo triste es que ese grupo ha sido recubierto en parte por un montón de tierra allí adosado, para poner al árbol una peana completamente innecesaria. ¡Qué aberración! ¡Cuánto más bello estaba sin tal macizo! ¿Para adornar el grupo con flores? ¿Qué más adornos que los magníficos ramos de su enredadera? Queriendo embellecer lo bello, se ha ocultado parte de su belleza.

Considerada esa alianza del pino y la enredadera con relación al hombre, al paseante, resulta uno de los monumentos naturales más curiosos de Madrid. No saliendo del terreno botánico, la *Wistaria* prospera maravillosamente; pero al pino no le ocurre lo mismo, pues ha languidecido, y si no se cortan de vez en cuando los extremos de algunas ramas de la enredadera, acabará por morir el árbol. De modo que si el pino se preocupa de su salud, mucho debe pesarle haber dado base al encumbramiento de la trepadora, como ciertas naciones deben llorar con lágrimas de sangre haber permitido el de ciertos personajes que las deshonran y las arruinan; mas el pino se hallará en sus glorias, cuando ostenta sus racimos de flores, si es que, como todo se pega, llegó á contagiarse con las aspiraciones y modo de discurrir de muchas de las elegantes que allí pasean en las mañanas de invierno y que se someten gustosas á la tiranía de la moda, ajustándose inconsideradamente para lucir un traje muy rico ó muy vistoso.

Por mi parte, si yo fuera alcalde de la Villa y Corte, me limitaría á quitar cuanto antes la peana postiza que se ha puesto al árbol, y á dejar á la Naturaleza, que es la gran artista, que prosiga su obra. ¿Que un día, acaso no lejano, morirá el pino? No importa, aun en tal caso, durante muchos años seguirá sirviendo de apoyo á la glicinia, sin que se note la falta de sus hojas más que en invierno, cuando se ve privada de ellas la trepadora. ¿Que desaparerá el árbol con el tiempo? Entonces la colosal enredadera ya hallará apoyo suficiente en su propio tallo, siendo ejemplar notabilísimo... si antes no se le ocurre á algún edil cortarla... ¡porque su tronco es torcido!

R. Codorníu.

© Biblioteca Nacional de España



Una excursión al Puerto de Navafría.

SALIMOS de casa á las seis de la mañana, todavía medio dormidos por la falta de costumbre, y cargados con una pesada máquina fotográfica de la cual esperamos grandes hazañas, dada la bondad de lo que va á ser objeto de nuestro viaje. Cuando llegamos á la Glorieta de Bilbao, aún faltan unos minutos para la hora convenida, á pesar de lo cual empezamos á dudar de la puntualidad del resto de la expedición y hacemos ciertas consideraciones acerca de lo pesadito que resultaría un plantón de media hora. En esto vemos aparecer un magnífico automóvil ocupado por Joaquín y José Aguirre y Florentino Azpeitia, á quien debemos la comodidad del viaje. Al subir al coche nos damos cuenta que también ellos venían dudando de nuestra puntualidad. ¡Qué rara coincidencia!

Minutos después de entrar en la carretera de Francia toma el volante el dueño del coche, encomendándonos todos á la Divina providencia, y siendo su primer habilidad dejar una gallina laminada en la carretera.

Pasamos el pueblo de Fuencarral, rodeado de grandes extensiones de viñedos y bastantes olivares, constituyendo unos y otros su principal riqueza.

Sin incidentes dignos de mención cruzamos por los pueblos de Alcobendas, San Sebastián, San Agustín... Uno de los excursionistas pide el Santoral para seguir enumerando, y muy mal lo hubiera pasado á no ser porque la velocidad del auto nos infundía gran respeto.

Aparece á nuestra vista la cuesta de Venturada, de exageradas revueltas y rápidas pendientes. Azpeitia y su «chauffeur» nos animan relatándonos cómo en otro viaje por el mismo sitio les patinó el coche y al no obedecerles el freno, volcaron; todos presumimos de valientes, aunque nosotros observamos que nadie pronunció una palabra hasta después de pasada la cuesta.

Seguimos pasando kilómetros, con una monotonía en el paisaje verdaderamente abrumadora, hasta que llegamos á las enormes pedrizas de la Cabrera, completamente desoladas y constituídas por grandes macizos de piedras sin restos de ningún arbolado, á no ser por un pequeño oasis circundado por las tapias de un antiguo convento abandonado, el cual nos demuestra que son susceptibles de tenerlo y que indudablemente en otro tiempo lo tuvieron. De su aspecto pudiera darse una ligera idea por la fotografía de una parte de ellas que acompaña á estas líneas.

Nos sorprende el llamado *Pico de la miel*, que es el más próximo á la carretera, y en el cual indudablemente por una larga ausencia del arbolado ha sido arrastrada al valle toda la tierra vegetal.

En este momento pierde el camino su desesperante monotonía, animándose notablemente el paisaje, sobre todo después de pasado el citado pico. Cámbianse las tierras de labor por prados de un verde alegre, en los cuales pastan bastantes vacas que levantan á nuestro paso la cabeza para mirarnos un momento, despreciarnos y seguir pastando, ¡más vale así!

Después de caminar largo trecho por el valle, cruzamos Lozoyuela, pueblo grande, con casas de dos pisos, algunas muy bien blanqueadas y con balcones muy floridos, dejando casi á su salida la carretera de Francia para tomar la de Rascafría.

Aparece de repente el valle del Lozoya, de aspecto alegre y pintoresco. Es de forma casi circular y rodeado por elevados montes, algunos aún con restos de nieve.

Como transición entre el verde claro del valle y

© Biblioteca Nacional de España

el obscuro de las resinosas de algunas cumbres, se ven las laderas casi en su totalidad pobladas de mata de roble, aprovechada para carboneo por tratamiento á monte bajo con resalvos.

Por fin, llegamos al pueblo de Lozoya, donde tenemos preparadas caballerías para subir al Puerto. A propósito de esto, creemos curioso referir un episodio ocurrido una noche, ocho días antes de la actual excursión, en unas prácticas de mi promoción de la Escuela de Montes, y que fué materia de conversación obligada durante varios días.

Fué el caso que con objeto de realizar determinados trabajos, unos 12 ó 15 alumnos salimos hacia la carretera con ayuda de un farol para evitarnos algún trastazo, dado el EXCELENTE alumbrado del pueblo. Esto se nos ocurrió medio en broma, medio en serio, y TAL VEZ por comodidad y aseo. Quedó el farol en medio de la carretera y nos distribuímos por las cunetas lo más distanciadamente posible, aunque con una gran regularidad. A poco sentimos todos una voz que gritaba: "¡Un toro! ¡Un toro!„ al mismo tiempo que alguien cruzaba por delante del farol, con un desarreglo en la indumentaria que seguramente entorpecía su rápida carrera. Nadie hizo caso y todos creímos se trataría de una broma, cuando á los pocos segundos se repitió la escena, haciéndonos esto creer que obraban de común acuerdo, hasta que nosotros mismos vimos la silueta de dos enormes cuernos, llevándonos el susto consiguiente y encontrándonos á los pocos momentos, y sin saber cómo, encima de una tapia de un par de metros de altura.

Justo es consignar que dos señores no se movieron, pero no vayáis á creer que fué por un rasgo de valor, sino por falta del mismo para poder huir, porque al poco tiempo nos decía uno de ellos que no volvería á mezclarse en este género de aventuras nocturnas, á la par que el otro aseguraba muy formalmente que había perdido hasta el habla.

Poco después apareció otro, acompañado de un buen hombre, que nos aseguró que la fiera terrible pertenecía á una yunta completamente inofensiva, renaciendo entonces la tranquilidad perdida.

Pero volvamos á lo nuestro, ó sea la excursión al puerto de Navafría, al cual llegamos á las doce de la mañana, después de unas dos horas y media á caballo, por un camino, que si bien en su primer kilómetro no tenía nada digno de admiración, después compensa y con creces aquella monotonía y pobreza, con la aparición de una exuberante vegetación de mata de roble, interrumpida por un camino encantador que, bordeando un arroyuelo afluente del Lozoya, va á parar á la ermita de la Fuensanta, que le dá su nombre.

Sorprendemos en el camino un caso, casi por completo desusado en España, y es que está defendido á sus costados por resalvos de roble de un par de turnos de edad, ó sean unos veinticuatro años, entremezclados con algún roble secular, aunque éstos, desgraciadamente, en número menor del que fuera de desear. Según vamos ascendiendo, gana en interés el paisaje, sobre todo al dirigir la vista atrás, divisándose el valle del Lozoya, encuadrado por el marco que forman las laderas de dos montes, cuya intersección es el lecho del arroyo de la Fuensanta.

A unos 1.400 metros de altitud se mezcla la vegetación del roble y pino silvestre, al mismo tiempo que entramos en el perímetro del Estado, constituído por el pinar de Lozoya, en el que se nota que los caminos están mejor cuidados, y no son tan exageradas sus pendientes. El aspecto cambia completamente, por el tránsito de un monte bajo de roble á un repoblado joven de pino silvestre, que ya alcanza 5 ó 6 metros de altura y tan espeso, que no se distinguen más de un par de metros á los lados del camino.

Al seguir ascendiendo nos encontramos un viejo pinar de la misma especie, con algunos pies de formas muy artísticas y caprichosas. De él dan idea las fotografías que publicamos.

Apena la desaparición de un precioso pino en candelero, de siete brazos, que ha sido cortado por exigencias selvícolas, siendo lástima que no haya podido ser respetado, ni aun por su artístico porte.

Embocamos después el puerto de Navafría, que divide las provincias de Madrid y Segovia á una altitud de 1.860 metros, no sabiendo si admirar más su artístico aspecto ó el espléndido panorama que se divisa. Volviendo la vista atrás, adquiere el valle del Lozoya una sorprendente grandiosidad y belleza. Mirando al frente, contémplase un paisaje de una bravura y profundidad verdaderamente inconcebibles; sus primeros términos están formados por una serie de montañas bien pobladas de pinares, viéndose por entre dos laderas, cortadas en

© Biblioteca Nacional de España

ángulo exageradamente agudo, la inmensa llanura de la meseta castellana, contrastando notablemente el verde oscuro de los primeros planos, con el gris amarillento de la llanura del fondo, que se pierde á lo lejos en una delimitación imposible de tierra y atmósfera; sentimos no poder describir como se merece un cuadro de tan soberana grandeza.

Es lástima que no nos preocupemos en España de facilitar el acceso á estos lugares, desconocidos por casi la totalidad de los españoles, y que á no ser por la falta de cómodos medios de comunicación, lucharían, y con ventaja, con muchos extranjeros muy visitados, refiriéndonos, no sólo al Guadarrama, sino también á Gredos y Cuenca, por citar sólo algunos próximos á Madrid.

La temperatura ideal, y entre ésta, la vista de restos de nieve allí mismo existentes, aquellos soberbios horizontes y un agua aún no contaminada por las turbias, cosa que también disfrutarán los madrileños una vez terminados los trabajos hidrológico-forestales de la cuenca, ya bastante avanzados, comemos acompañados de una gran alegría.

La sobremesa resultó deliciosa, oyendo á uno de aquellos montañeses referir cómo *la cosa mala* (textual) le había matado una yegüa entrándole por una oreja, *friéndole los higadillos* y saliendo por una pezuña, para esconderse en el suelo dejando un rastro, que él ahondó, para ver si la encontraba. ¿Sabéis lo que era la cosa mala? Pues... ¡un rayo!

La vuelta, sin incidentes y pensando en lo agradable que sería reincidir. Os recomienda la excursión

RAMÓN DE PANDO.

Madrid, Julio 1915.

© Biblioteca Nacional de España

La Ciencia ante el pueblo.[1]

Justificación de la conferencia popular.

Es tan grande el honor que inmerecidamente recibo al verme favorecido con los auspicios de este distinguido auditorio, que temo aparecer ante vosotros sin otros títulos que los atrevimientos de la audacia y necesito ante todo y sobre todo daros cuenta de las bondadosas solicitudes que me han obligado amablemente á subir á esta tribuna.

Se envuelve la figura de la ciencia en túnica tan austera, lucha tan alejada de los halagos del aplauso para arrancar sus secretos á la Naturaleza y se abstrae de tal modo en sus investigaciones del alegre bullicio de la vida, que solo cuando algún éxito ruidoso corona sus esfuerzos consigue ponerse en íntima comunicación con el gran público y de ahí que pareciese que la «Asociación Española para el Progreso de las Ciencias» estaba destinada á pasar por esta culta ciudad sin obtener de los que no están iniciados en estos estudios más que una aparente atención impuesta por vuestra hidalga hospitalidad, sin dejar en vuestros corazones y vuestras voluntades más que el vago recuerdo de algo que no se llegó á comprender bien y que no pudo por lo tanto envanecerse con el asentimiento popular.

Este aislamiento, que acompaña á la labor científica como débil reflejo de su abnegación, es ingrato en ocasiones y había de serlo mucho más en la visita girada á esta linda capital, donde tiene su más espléndida expresión la proverbial cortesía de la tierra castellana, donde por este motivo el ánimo se siente más predispuesto á la cordialidad de afectos y relaciones y donde quien haya seguido atentamente los progresos más memorables de España no puede menos de recordar que fué el pueblo vallisoletano el que recogió el último suspiro del príncipe de los descubrimientos y otorgó los primeros honores á su memoria, á la memoria del inmortal Cristóbal Colón, que tan castigado por las ruindades del mundo como favorecido por los destellos divinos del genio y más cargado de desengaños que de laureles, como fiel representante de los grandes bienhechores de la humanidad, tuvo al menos el consuelo de refugiarse en el corazón de Castilla para dar el último adiós á las ingratitudes de los hombres.

La Asociación Española para el Progreso de las Ciencias se ha rebelado por vez primera contra este aislamiento, deseosa de ponerse en relación directa con este culto vecindario por mediación de una conferencia de carácter eminentemente popular, de sentirse confortada con los estímulos de vuestra atención, atraída hacia un tema que, aunque relacionado con la ciencia, fuese fácilmente asequible á los que no están avezados á sus abstrusos estudios y deseosa muy principalmente de recrearse viendo una más de sus solemnidades con ese atractivo especial, con esa alegre animación acompañada de dulce placidez, que solo alcanzan estos actos cuando consiguen verse profusamente hermoseados por la belleza de la mujer y perfumados con el aroma de sus virtudes y la delicadeza de sus sentimientos, concurso necesario, señores, no solo para el brillo de estas sesiones públicas, sino también para el éxito de cualquier empresa que aspire al dictado de verdaderamente nacional.

Influencia de la mujer en el progreso.

Lo digo sinceramente y no movido solo por un afán de galantería, que estaría por otra parte muy justificado en este ambiente en que tan brillante representación tiene la mujer: creo que los exagerados feminismos modernos al querer igualarla al hombre, lejos de engrandecerla la empequeñecen y que, por el contrario, en su propia esfera, como educadora de la niñez, como reina y señora del hogar, como compañera del hombre y genuina representante de las ideas más elevadas, de los sentimientos más delicados y de los más puros estímulos del amor ha ejercido decisiva influencia en la marcha progresiva de la humanidad.

Modesta y abnegada, tiene por teatro predilecto de su acción el seno bendito del hogar y como la Historia se detiene respetuosa ante la intimidad de la familia, no ha podido recoger toda su obra social y enalteceria como merece; pero aun así, si se penetra con cuidado en el estudio de las grandes figuras y de los acontecimientos más notables, es fácil descubrir en la senda del progreso esa huella de bondad y de amor, de la que considero oportuno evocar algunos recuerdos.

Cornelia, ambicionando ser llamada, no ya la hija de Escipión, sino la madre de los Gracos, les consagra todos sus desvelos, les educa en los austeros principios del estoicismo, haciéndoles superiores á la corrupción de su tiempo; cuando una matrona romana le habla con orgullo de sus alhajas, ella le contesta señalando á sus hijos: *esas son mis joyas* y consigue así ser invocada á través de los siglos como testigo irrecusable de la influencia de la mujer en la educación de los ciudadanos destinados á la dirección de su patria; cuando uno de

(1) Discurso pronunciado en el Teatro Calderón, de Valladolid, por el Ingeniero de Montes D. Andrés A. Armenteras, con motivo de la celebración del V Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.

© Biblioteca Nacional de España

los hombres más célebres de su tiempo tiene ocasión de tratar á Catalina, madre del autor de *Fausto* y sabio naturalista, exclama impresionado: *ahora comprendo por qué Goethe ha llegado á ser lo que es*; la poética dulzura de que están impregnadas las obras de Chateaubriand no es más que reflejo fiel de las ternuras de su madre, cuyas virtudes le volvieron al sendero del bien, del que le habían apartado durante una larga ausencia sus pasiones; María, madre de Wassington, de ese hombre singular que tiene esculpido en el monumento erigido á su memoria el elogio más grande que puede tributar un pueblo: *el primero en la guerra, el primero en la paz* y *el primero en el corazón de sus compatriotas*, contribuye de tal modo á la formación de su carácter, que cuando se pronuncia la oración fúnebre de él, se tributan tantos elogios al hijo como á la madre, que tiene también alzado un monumento en recuerdo de estos relevantes merecimientos; madame Curie, educada al lado de su padre, entre matraces y alambiques, comparte después tan activamente con su esposo las tareas del laboratorio, animándole á perseverar en sus investigaciones, que acaba por conquistar el glorioso título de descubridora del radio; y, todos lo sabéis, cuando se inicia el período más grandioso de nuestra historia, cuando el genio de Colón que antes he invocado, anuncia la revolución geográfica é histórica más grande que cabe concebir y que ha de asegurar la unidad del género humano, le rodea la indiferencia y le abruman los obstáculos hasta que acude á la piedad de una mujer, que no comprende sus razonamientos científicos, pero que por la delicadeza de sus sentimientos tiene fe en los designios de aquel hombre y ansía que, si es verdad que existen nuevos mundos, la luz del cristianismo brille como la del sol sobre toda la tierra y le protege á despecho del dictamen de la célebre Junta de Salamanca; cuando le arguyen con la falta de recursos, se acuerda de las preseas que por sus esplendores más cuadran á la belleza de la mujer y á la majestad de una reina y ofrece sus joyas, y cuando el nuevo mundo ha surgido ya del seno de los mares, alumbrándose con las auroras de la civilización, es ella la que suaviza las duras asperezas de nuestros primeros pasos en América, hasta el punto de que afirma Lamartine que Isabel la Católica, por su natural bondad, estaba muy adelantada á las ideas de su tiempo y repugnaba una esclavitud que la Filosofía no abolió hasta después de cuatro siglos, testimonio elocuentísimo, señores, de que á veces puede más el corazón de la mujer que el talento del hombre.

Tiene, pues, la mujer un puesto de honor por derecho propio en nuestras festividades y la feliz iniciativa de atraerla llamando á ellas al gran público, debida á los señores Torres Quevedo y Hauser es acreedora á toda clase de elogios; pero como no hay obra humana perfecta, al lado del acierto de la idea pusieron un error gravísimo en su ejecución, designándome para pediros audiencia, y como los que no estamos acostumbrados á las grandes distinciones, nos sentimos más halagados cuando se nos brindan inopinadamente, yo, señores, después de una ligera resistencia, accedí á estas bondadosas solicitudes en la misma reunión en que se formularon y cuando al salir de ella me dí cuenta de que había aceptado un encargo muy superior á mis débiles empeños, comprendí que ya el conflicto no tenía otra solución que la de contaros noblemente lo ocurrido, confiarme á los favores de vuestra amable benevolencia y rogaros, como encarecidamente lo hago, que todo lo que en este delicado pensamiento merezca vuestro aplauso lo atribuyáis á los dos citados ingenieros, ilustres por su saber é ilustres también por su modestia, y lo que, por el contrario, os parezca censurable, lo carguéis á mi cuenta, porque será debido, sin duda, á que no supe recoger la grandeza de este pensamiento más que para empequeñecerla con la obscuridad de mi ingenio y la torpeza de mi palabra.

Plan de la conferencia.

Yo, señores, soy un entusiasta, un enamorado de la ciencia, pero no ambiciono ni podré nunca ambicionar un puesto entre los hombres de estudio que saben sacar provecho de él para el bien general, de modo que si en el curso de esta conferencia oís elogios calurosos al progreso y apóstrofes enérgicos contra alguna de las apreciaciones que acerca de él han corrido por boca del pueblo, no veáis en mis palabras el menor asomo de amor propio, porque no puede haberlo en quien está tan lejos de la ciencia como lo estamos todos del sol, lo cual no es obstáculo para que comprendamos que esparce el calor y la luz y con ellos la vida y la alegría por toda la tierra; yo no puedo hablaros de nada que signifique merecimiento personal y sólo aspiro á recoger con modestas apreciaciones propias, juicios ajenos y retazos de la Historia, para ofrecéroslos en lenguaje sencillo, apartado de todo tecnicismo y razonamiento científico; yo quisiera haceros comprender que la abstracción interior del sabio que le aisla de la vida presentándole con frecuencia bajo la triste silueta del ridículo, es un holocausto á la humanidad, que merece todos los respetos, que la afirmación de que el progreso ha acarreado males es una injusticia y el supuesto de que la casualidad ha dado la clave de muchos inventos, es una fábula; yo quisiera llevar á vuestro ánimo el convencimiento de que la ciencia es con el patriotismo la base más sólida del engrandecimiento de los pueblos; yo quisiera recabar para mi patria el puesto de honor que le corresponde en la Historia de las ciencias, haciendo resurgir, como de ignorados sepulcros, muchas obras de mérito y muchos hechos gloriosos que duermen olvidados bajo el polvo de los archivos y las bibliotecas; yo quisiera, en fin, invitaros á meditar conmigo acerca de la manera como la ciencia se presenta ante el pueblo y de la necesidad de rectificar en este punto algunos errores y me atrevo decididamente á hacerlo sin ninguna autoridad para guiaros en esta meditación; pero poseyendo, en cambio, aquella profundidad de convicción, hablando, en cambio, con aquellos acentos de sinceridad que ponen fuego en la palabra más fría y ardor y entusiasmo en el más apocado de los hombres.

La abstracción interior del sabio.

He dicho que la abstracción interior del sabio que le aisla de la vida, presentándole con frecuencia bajo la triste silueta del ridículo, es un holocausto á la humanidad que merece todos los respetos y quisiera convenceros de ello.

La más alta labor científica no es más que la investigación de la verdad entre libros, observaciones, análisis y experiencias, investigación que requiere inteligencias privilegiadas y esfuerzos supremos y constantes, porque

© Biblioteca Nacional de España

la verdad con ser la verdad se esconde á nuestra mirada como la luz y con ser la luz nos oculta sus ondas y vibraciones y como es tan grandiosa y atractiva, apenas el sabio la presiente á través de sombras, obstáculos y misterios, le consagra entera su atención hasta que consigue poseerla; las dudas que surgen en esta gigante empresa, avivan sus ansias de trabajo; las dificultades vencidas fortalecen sus alientos de lucha; no se acomoda á otro ambiente que al de su anhelado descubrimiento; cuando los deberes sociales le apartan del teatro de sus estudios, su pensamiento y su voluntad quedan en él y es solo su cuerpo el que se pone en contacto con el pueblo, así es que ve y no mira, oye y no escucha, le tocan y no siente; se establece un verdadero divorcio entre su vida intelectual y su vida física, y bajo esas apariencias de extravío ó de locura, que engendran risas y provocan burlas, se desarrolla el proceso de muchas conquistas de la ciencia que reportan grandes beneficios á la humanidad, proceso tanto más elevado cuanto más empequeñecido se presenta, á la manera como las almas piadosas al doblar en el templo la rodilla, cuanto más hunden la frente entre sus manos, más alto remontan el vuelo en alas de la oración hasta llegar á Dios.

Ejemplos de Arquímedes, Santo Tomás de Aquino y Ampere.

Hay ejemplos de este divorcio entre la vida intelectual y la vida física de los sabios verdaderamente admirables, si no se miran á través del engañoso cristal de las frivolidades humanas y entre ellos sobresale en la antigüedad el de Arquímedes, de quien ya habréis oído contar que cuando descubrió al meterse en el baño el conocido principio de su nombre, á causa de la ruda batalla que venía sosteniendo en su inteligencia para resolver el problema de la corona de Hierón, salió entusiasmado gritando: *ya lo encontré, ya lo encontré.*

Parece Arquímedes, más que un sabio, el conjunto de muchos sabios por la portentosa variedad de sus descubrimientos, y cuando el sitio de Siracusa los aplicó con éxito tan feliz á la guerra, probando así el gran poder de la ciencia para dar á los pueblos la victoria, que hoy pretende invocarse como una novedad, y llegó á infundir tal pavor á las huestes de la ciudad eterna, que bastaba, dice Plutarco, que viesen asomar en la muralla el cabo de una cuerda ó la punta de un madero, para que huyesen despavoridas, exclamando: *será otra máquina que Arquímedes habrá inventado contra nosotros.* Era la nación más poderosa del mundo, atemorizada por el talento de un sabio.

Pues bien; cuando la traición consiguió lo que la lucha noble no había podido lograr, y el ejército sitiador estaba ya en las calles de Siracusa, Arquímedes continuaba en su gabinete de estudio, sin más mundo que el de sus cálculos y descubrimientos; cuando un soldado romano fué á advertirle que debía presentarse á las nuevas autoridades de la ciudad, siguió sin darse cuenta de lo que pasaba á su alrededor, no advirtió siquiera que el bárbaro emisario se impacientaba ante su indiferencia y desnudaba enfurecido su acero para darle muerte, y entonces la abstracción interior del sabio á que me vengo refiriendo, costó la vida al inmortal Arquímedes, víctima que por sí sola debiera haber bastado para acallar para siempre las torpes risas é insensatas burlas que tales apariencias de locura despiertan.

Ni las más grandes satisfacciones de amor propio, ni los mayores halagos de la gloria, bastan para llamar al mundo la atención del sabio, empeñada en descubrir la verdad, y bien lo prueba el caso de Santo Tomás de Aquino cuando, comiendo con el Rey de Francia, y pareciendo, por lo tanto, que debía estar pendiente de sus labios, esclavo de la etiqueta y orgulloso del honor que recibía, dió un fuerte golpe sobre la mesa, exclamando satisfecho: *se han acabado los maniqueos;* y es que delante de la Majestad Real no estaba más que su cuerpo; su cerebro seguía luchando en las elevadas regiones de las ciencias filosóficas para encontrar un argumento concluyente contra los maniqueos, y, cuando dió con él, no pudo reprimir una explosión de entusiasmo para celebrar su propio triunfo, obtenido en un ambiente completamente distinto del que en la realidad de la vida parecía que debía haberle halagado grandemente.

Reconozco que algunas de estas abstracciones se prestan al ridículo; pero así como el extravío de un loco no me da risa, por el respeto que su desgracia me inspira, no me la da tampoco la abstracción del sabio, por la admiración que su labor me infunde; y yo no me hubiese reído sino que hubiese rendido al gran Ampere el homenaje de mi entusiasmo, si le hubiese visto batallando abstraído por las calles de París para encontrar una fórmula que facilitase los problemas de la Electro-dinámica en el momento en que, comprendiendo que lo había conseguido, sacó un pedazo de tiza que llevaba en el bolsillo y desarrolló nerviosamente sus cálculos en el respaldo de un coche, dando así elocuente testimonio de que no gozaba de los alegres atractivos de la capital de Francia, sino que vivía constantemente recluído en la severa austeridad de sus estudios.

Basta lo expuesto, porque el tiempo apremia por lo extenso del programa bosquejado, para que pueda formarse concepto de que la vida del sabio, mientras busca la verdad, es una vida de abnegación y de sacrificio en aras del bien general, una vida de absoluto aislamiento de los halagos que nos brinda el trato social, bien acreedora al respeto y la gratitud que debemos á todos los actos que redundan en beneficio de la humanidad.

Las pólvoras.

Los daños que generalmente se achacan al progreso, pueden reducirse á los acarreados por las pólvoras y los venenos, que es verdad que han causado muchas víctimas, pero que no lo es que puedan imputarse lógicamente á la ciencia, según me propongo demostrar.

Ante todo, el pueblo no acostumbra á concebir los explosivos más que en los fusiles y cañones como elemento de guerra, sin advertir que en las benditas artes de la paz han venido á ayudar poderosamente al hombre en el menos noble de sus trabajos, que es el que está confiado exclusivamente á su fuerza muscular, y que han hecho además posibles las obras más gigantescas de que puede enorgullecerse el ingenio humano.

Ellos son los que han dado medios á la agricultura para abatir las ingentes rocas que se oponían al funcionamiento de sus máquinas, para construir sus pantanos y canales, y, últimamente, para pulverizar sus tierras, á fin de darles mayor fertilidad; los que han removido los obstáculos que se oponían al trazado de las grandes vías públicas; los que han abierto paso á la locomotora á tra-

© Biblioteca Nacional de España

vés de las cordilleras; los que han desarrollado la navegación destruyendo los escollos submarinos y los bancos de hielo y facilitando las obras de los puertos; ellos los que han permitido el beso grandioso de los mares á través del Canal de Suez y el de Panamá; ellos, en fin, los más poderosos auxiliares de miles de gigantes empresas; y cada vez, señores, que oigáis la voz del cañón como grito de alegría en los días de fiesta nacional, acordaos de que constantemente la pólvora y los explosivos en general hacen también sus salvas al trabajo en la marcha incesante de la civilización y del progreso.

Pero aun cuando la ciencia no hubiese podido aplicar más que á la guerra, las pólvoras y los demás medios destructivos de su invención que hoy se presentan bajo los más variados aspectos, sería una injusticia atribuirle las víctimas que ocasionan, porque en estos estudios no está en sus condiciones normales, sino que obra bajo la presión de una fuerza superior que perturba á veces hondamente á los pueblos, levanta en todos los ámbitos de la nación un grito destructor de hostilidad y obliga hasta al sacerdote, que no conoce más que palabras de paz y de amor, á empuñar las armas y emplearlas contra el enemigo; obra bajo la fuerza superior del patriotismo, al que rinden vasallaje todas las leyes físicas y morales, suspendiendo durante la lucha y sus preparativos la inflexibilidad de sus preceptos y confirmando aquella conocida frase de Cicerón: *Silent leges inter armas*.

La ciencia en sus condiciones normales está también en la guerra, pero no destruyendo, sino suavizando los rigores de la destrucción. La encontraréis sustituyendo durante la noche al sol con potentes focos eléctricos que disipan á larga distancia las tinieblas, permitiendo recoger los heridos del campo de batalla y haciendo posibles en las ambulancias sanitarias y los hospitales las operaciones quirúrgicas que no admiten dilación; la encontraréis aplicando los rayos X para penetrar con su mirada á través del cuerpo humano hasta llegar al sitio en que se alojaron la bala ó el casco de la granada y proceder á su extracción; la encontraréis haciendo retroceder al sufrimiento á los mágicos conjuros de la anestesia ó entregando á los enfermos al sueño del cloroformo que les hace insensibles á las más cruentas y redentoras amputaciones; la encontraréis, en fin, realizando la misión más elevada á que en el orden físico se puede consagrar, que es la de arrancar á la humanidad de los brazos del dolor y las garras de la muerte, y allí, confirmando lo que al principio de esta humilde conferencia os decía, encontraréis también á la mujer que, bajo las tocas de la hermana de la caridad ó con las insignias de la Cruz Roja, hace ofrenda una vez más de las bondades de su corazón y los delicados primores de sus humanitarios servicios.

Los venenos.

Argumentos convincentes cabe aducir también para probar la falsedad de la acusación fundada en los venenos, pues no sólo no los puso nunca la ciencia en manos del asesino, sino que ni siquiera la maldad se atrevió para emplearlos á pedir su auxilio, habiendo preferido siempre ocultarse en su propio pecado ó en las sombras en que desde los tiempos más remotos se ha envuelto el arte de brujería, mezcla informe de enjendro del saber y aborto del infierno, que se presenta á los ojos del crimen como una falsa ciencia, acaso, señores, para librar por decreto providencial á la verdadera de la vergüenza de que la mire frente á frente.

La perfidia, es verdad, penetró furtivamente en el laboratorio del químico, y contrariando sus nobles propósitos aplicó al veneno la fórmula destinada á otros usos ó aprendió que el jugo de determinadas plantas ó animales podía constituir un instrumento para sus planes tenebrosos; pero la ciencia le salió denodadamente al encuentro con los efectos salvadores del antídoto, ofreciendo así un nuevo ejemplo del triunfo del genio del bien sobre el del mal en la eterna lucha simbolizada por el Angel de la Guarda y Lucifer.

Y esta victoria, con ser grande, no satisfizo ni podía satisfacer á la ciencia, porque al fin el antídoto va detrás del veneno, y por la insidia con que éste se oculta no tiene siempre aplicación, de modo que era necesario arbitrar un medio que hiciera imposible la comisión de este nefando delito, arrojando luz meridiana sobre el secreto que aseguraba su impunidad, y este medio se ha encontrado, pues todos sabéis que la autopsia permite reconstituir sobre las entrañas de la víctima la obra del asesino con precisión de fechas y procedimientos, habiendo así conseguido inutilizar las armas de que en otro tiempo se valieron los envenenadores, que han tenido que desaparecer, atemorizados ante la acción de la justicia, iluminada por los destellos de la ciencia.

Ved, pues, señores, cómo la supuesta maldad del progreso no es más que la obra gloriosa de su patriotismo ó la expresión de su triunfo sobre el genio del mal, que penetró también arteramente en el templo augusto del saber, para quedar vencido y humillado á sus pies apenas descubierto.

Las víctimas de la ciencia.

Y no se hable de los daños causados por el avance del progreso, anulando por inútiles ó deficientes determinados trabajos y obligando, por lo tanto, á sus obreros á cambiar de ocupación, como hubieron de hacerlo los mayorales de las diligencias ante la marcha potente y majestuosa de la locomotora, porque aparte de que el perjuicio es insignificante ante el favor otorgado á la humanidad, el agravio en este punto lo han recibido los hombres de ciencia que cosecharon ingratitudes y desengaños allí donde habían sembrado abnegaciones y mercedes.

La Historia enseña, en efecto, que el pueblo no sólo no ha sabido imitar el espíritu de sacrificio en que inspira todos sus actos la ciencia, sino que al menor asomo de perjuicio, ha trocado los aplausos que las manifestaciones del progreso merecen en airadas protestas que á veces llegaron al atentado personal, como el que sufrió el infortunado Monasterio, inolvidable ingeniero que lleno de entusiasmo y de fe, llevó á las minas de Almadén nuevas máquinas y procedimientos para facilitar su explotación y cuando se consideraba acreedor al aplauso, advirtió en el recelo de los obreros por el temor á la disminución de jornales una actitud violentísima de hostilidad y cuando esperaba la satisfacción de un legítimo triunfo, hubo de ofrecer con su compañero Buceta en holocausto su vida, como víctimas inmoladas en el altar del progreso de la patria, á la ignorancia y á las concupiscencias de una torpe rutina.

Y no son estas ciertamente las únicas víctimas que

© Biblioteca Nacional de España

pueden citarse. Las ansias de saber desafiar todos los peligros y el amor al progreso llega á olvidar hasta el instinto de conservación, de modo que sus defensores se han abierto muchas tumbas sobre las cuales no ha depositado por cierto la gratitud humana todas las flores que debiera. Destrozados quedaron en sus atrevidas experiencias algunos de los que han contribuído al descubrimiento de la fuerza poderosa de los explosivos; la expansión del vapor ha causado también sus víctimas; en el fondo del mar yacen ilustres colaboradores del triunfo de la navegación submarina; entre restos de globos, aeroplanos y dirigibles encontraron la muerte muchos de los que han preparado la obra gloriosa de la conquista del espacio; sepultados en las nieves polares duermen para siempre casi todos los que han pretendido completar el dominio del hombre sobre la tierra, y constantemente, señores, constantemente va inmolando el progreso á sus defensores en aras de la humanidad, como lo prueba en los tiempos actuales la aplicación terapéutica de los rayos X, que al propio tiempo que iba curando á los heridos iba minando la existencia del médico que los empleaba hasta condenarle inopinadamente á sufrir gravísimas dolencias, como si tales rayos no hubiesen sido más que el conducto por el cual aquellos beneméritos propagandistas de la ciencia hubiesen recogido para sí las amarguras ajenas y como en España hay víctimas de esta clase, yo les dirijo desde aquí la expresión más sincera de mi acendrada simpatía.

No; ni las pólvoras y venenos constituyen una mancha para la ciencia, ni hay más víctimas verdaderas de la marcha del progreso que sus propios defensores.

La casualidad y los libros de instrucción recreativa.

Pasemos á la supuesta influencia de la casualidad en los inventos, de la que se ha abusado grandemente en los libros de instrucción recreativa.

Tuve de niño en mi poder un libro de esta clase que pretendía ser de divulgación científica y no era en realidad más que un llamamiento á la holganza, por cuanto en él la labor inteligente y perseverante del hombre de estudio quedaba muy relegada á segundo término y era casi siempre la casualidad la encargada de disponer tan hábilmente las circunstancias de la vida y presentar en un momento dado con tanta claridad las verdades de la Naturaleza, que ellas solas bastaban para hacer surgir en la mente del hombre más tosco la idea del invento tan completa y perfecta como brotó Minerva de la cabeza de Júpiter.

Fué tal la impresión que este libro causó en mi ánimo, que yo he de acusarme también de haber creído que la casualidad era la más genial inventora, hasta que me decidí hace poco tiempo á buscarla por mí mismo en la larga historia de los descubrimientos, sin haber conseguido encontrarla de una manera franca, habiéndome recordado en esta investigación uno de esos personajes novelescos, no tomados del natural, que á fuerza de pasar de boca en boca y de grabado en grabado, acaban por revestir apariencias de realidad, á pesar de no haber existido más que en la ardiente imaginación del artista que los forjó y que se desvanecen rápidamente cuando los contemplamos á la luz de la verdad.

Yo no he de citar el nombre del autor de tal libro, porque no he venido á molestar á nadie, ni aquí ni fuera de aquí es este nunca mi deseo; pero me considero obligado á llamar la atención acerca de lo peligroso que es educar la infancia en el supuesto de que los grandes triunfos de la ciencia no son para la lucidez del talento y la constancia en el trabajo, sino que aparecen como por arte mágico al conjuro de un talismán poseído solo por la diosa casualidad.

Tratemos, señores, de despojar á este talismán de sus fingidos atributos, en lo que tengo mayor empeño, por lo mismo que he sido víctima también de sus engaños.

El argumento á favor de la casualidad es falso.

El principal argumento que se aduce para afirmar que la casualidad es colaboradora de los inventores, es el de que algunos descubrimientos se han ideado, no en el gabinete de estudio, sino en las prácticas ordinarias de la vida, ó entre el bullicio de las gentes; que Arquímedes descubrió el conocido principio de su nombre al meterse en el agua, advirtiendo que su cuerpo no llegaba tan fácilmente al fondo del baño como si estuviese éste vacío; Galileo la ley del péndulo viendo oscilar las lámparas de una iglesia; Newton la de la atracción universal sintiendo caer una manzana sobre su cabeza.

Argumento es éste de alguna fuerza á primera vista, pero que carece en absoluto de ella, si se recuerda la abstracción interior del sabio á que antes me he referido, y que mantiene constantemente recluída su inteligencia entre cálculos y meditaciones, aun cuando su cuerpo se mueva en un ambiente social completamente distinto, y de ahí que Arquímedes, que más que de bañarse se ocupaba del problema de la corona de Hieron, saliese desnudo á la calle, no por loco, no por falto de razón, sino porque tenía todo su cerebro consagrado á este descubrimiento, con absoluta abstracción de las exigencias de su vida material. Y ved, señores, cómo la opinión comete en este punto una doble injusticia, porque por un lado califica de locura la abstracción del sabio, y por otro, cuando por efecto de esta abstracción descubre una nueva verdad apartado del teatro de sus estudios, le dice que este descubrimiento no puede ser hijo provechoso de su talento y de su constante trabajo, sino que hay que atribuirlo á la casualidad, por las circunstancias de momento en que se produjo, lecho de Procusto fabricado por la ignorancia y la envidia, que lo mismo emplea el ridículo, que el odioso regateo de merecimientos, para sacrificar al sabio.

El descubrimiento de los rayos X.

Yo no he encontrado otro descubrimiento que pueda lógicamente atribuirse á la casualidad, que el de los rayos X, arrancados á los misterios de la vida, cuando, entregado Rötghen á las interesantes investigaciones de su laboratorio, vió con asombro, á través de su carne, los huesos de sus manos y sus brazos, y comprendió que había descubierto unos nuevos rayos que ni se reflejan, ni se refractan, ni se polarizan, y á los que designó con la letra que en el estudio de las ciencias matemáticas representa la incógnita, lo desconocido, expresión gráfica de su confesión sincera de que este descubrimiento no era el resultado de una investigación sistemática, sino una aparición inesperada, que requería nuevos y profundos estudios.

Pero, fijaos, señores, en las condiciones en que surgió este descubrimiento; fijaos en que en la labor científica, como en todas las luchas de la vida, hay adelantos y retrocesos, progresos y entorpecimientos, ilusiones y des-

© Biblioteca Nacional de España

engaños, alientos y cansancios, éxitos y fracasos, que no son, en realidad, más que nuevas fases de la observación, y fijaos en que es natural que estas nuevas fases de la observación ofrezcan alguna vez, bajo la máscara de la casualidad, un premio á la fe en la investigación y la constancia en el trabajo.

No cabe negar que en el ambiente del taller y del laboratorio, han de presentarse á la consideración del hombre de estudio variados detalles que le brinden amplios horizontes de trabajo y le sugieran nuevas ideas, como concibió Torricelli su barómetro viendo la altura á que llegaba el agua en el tubo excesivamente largo de una bomba aspirante; pero estos detalles no son hijos de la casualidad, sino fruto bendito del trabajo, y si alguien lo negara, yo me atrevería á rogarle que se fijara en que para tropezar con estas supuestas casualidades, como para descubrir el principio de Arquímedes al contacto del agua, la ley del péndulo viendo oscilar las lámparas de una iglesia y la de la atracción universal sintiendo caer una manzana sobre la cabeza, es condición indispensable haber merecido ya el glorioso título de sabio.

Convengamos, señores, en que los progresos de la ciencia no son ni pueden ser éxitos de la casualidad obtenidos en una especie de juego de azar, establecido en el templo augusto del saber, sino el resultado felicísimo de esfuerzos soberanos y constantes, iluminados por los más sublimes resplandores de la inteligencia humana.

La ciencia y la grandeza de los pueblos.

Nos vamos acercando ya al término de esta humilde conferencia y me corresponde ahora ocuparme con arreglo al plan que he bosquejado del punto que mayor interés ha de inspirarnos, porque se relaciona con el amor que nos funde á todos en un sentimiento común, cualesquiera que sean nuestras condiciones y nuestras ideas, con el amor á nuestra patria, con el santo amor á España.

Sorprende que con motivo de la actual guerra europea pretenda haberse averiguado que la ciencia es el auxiliar más poderoso de la grandeza de los pueblos, como si esta verdad hubiese permanecido oculta á través de los siglos á los ojos de la humanidad á pesar de que palpita en el libro de la Historia, como ocultas han estado para ellas las verdades que han ido descubriendo los sabios, á pesar de aparecer escritas en el abierto libro de la Naturaleza y como si no fuese un hecho patente, notorio, que el ejército ocupa un puesto de honor en todas las manifestaciones científicas; que lo tiene en nuestras Academias, en la Asociación Española para el progreso de las Ciencias; en el catálogo de las obras que más nos honran y enorgullecen; en el Congreso que se está celebrando, cuyo discurso inaugural se confió á un general ilustre que ha tratado con honda sabiduría un tema que yo ahora, lo mismo que al ocuparme de las pólvoras, sólo he de permitirme rozar ligeramente desde el punto de vista popular; en la Exposición que habéis admirado, en todo cuanto signifique mejora y progreso para la patria, testimonio brillantísimo de que no se apoya, de que no quiere apoyarse exclusivamente en la materialidad de la fuerza, sino en lo que más enaltece al hombre sobre la tierra: las luces de la inteligencia y los desvelos de la investigación y del estudio.

Acaso no haya ejemplo más elocuente de la verdad que proclamo que el que antes he invocado de los remotos tiempos en que, no ya la ciencia, sino un sólo sabio detenía atemorizados ante los muros de Siracusa á los soldados de Roma dominadora del mundo. Es cierto que cuanto mayor sea el desenvolvimiento del progreso, más grande ha de resultar su influencia, y que es natural, por lo tanto, que vaya esta en aumento con el transcurso del tiempo; pero no lo es menos que si los textos de nuestras aulas de Historia en vez de haberse limitado hasta hace poco á biografías de reyes y relaciones de hechos de armas, hubieran penetrado atentamente en la vida de los pueblos, todos tendríamos sobradamente sabido que el sabio ha colaborado muchas veces con el guerrero victorioso en el engrandecimiento de las naciones.

Lo que ocurre es que los hechos de armas son lucidos y emocionantes, están esmaltados de la nota más gloriosa que puede registrar la vida de un hombre, que es la de derramar su sangre por la patria en el campo de batalla y compendian el momento decisivo de la suerte de los pueblos, mientras que el sabio desarrolla una labor obscura, se mueve en un ambiente apartado de la atención de las gentes, su muerte misma en aras del saber tiene más apariencias de accidente fortuíto que de generoso sacrificio, y sus éxitos, más que definitivos, son preparatorios de los grandes triunfos de la industria y de la guerra. Natural es, por lo tanto, que los hechos de armas hayan merecido las primicias de los impresionables pueblos del Mediodía y que sea necesario acudir directamente á sus archivos para arrancar de las sombras del olvido la obra de los hombres de ciencia y el testimonio de que su apogeo ha coincidido con el de las mayores grandezas.

La potencia científica de España en el período de su mayor dominación.

En España, como en otras naciones, el período más dominador de su Historia, el que inician los Reyes Católicos, acabando por el imperio de la fuerza con la anarquía en nuestros campos y nuestra nobleza, arrojando para siempre á los árabes más allá del Estrecho, uniendo nuevos mundos á su corona y paseando triunfantes sus ejércitos por Africa é Italia; que continúa después del paréntesis de Juana la Loca y Felipe el Hermoso, Carlos I, conquistando inmensos territorios en América, haciendo prisionero al Rey de Francia y dejando sentir la fuerza de sus armas en Alemania é Italia, Africa y Flandes; que llega á tan alto grado de poder en tiempo de Felipe II, que se resume diciendo que sobre sus estandartes no se ponía jamás el sol y que empieza á decaer desde que queda destruída por los elementos la escuadra invencible, sin que surja un ingenio que idee nuevas y potentes naves que aseguren nuestro dominio sobre todos los mares, es también uno de los períodos en que la ciencia española ha alcanzado la más alta estimación y ha esparcido por el mundo la luz redentora del progreso.

España dominaba entonces por la fuerza, porque se había impuesto también por su saber y su laboriosidad. Nuestras Universidades sobresalían entre todas las de Europa; nuestros hombres de ciencia, entre los cuales figuran los maestros en la táctica militar y en la complicada organización de los ejércitos, eran solicitados por las naciones extranjeras y á ellas y principalmente á Ale-

© Biblioteca Nacional de España

mania, Francia é Italia, llevaron el fomento de la civilización y la cultura; las obras que en número extraordinario se publicaban entonces aquí en latín y castellano, eran ávidamente vertidas á diversos idiomas y consultadas como norma superior del progreso; españoles eran los médicos de los Papas y los Reyes; intrépidos navegantes émulos de Colón, salían de nuestros puertos para completar con nuevos descubrimientos geográficos el exacto conocimiento del planeta que habitamos; nuestras industrias se mostraban pujantes; nuestro comercio, contaba con flotas que recorrían todos los mares, y no eran, no, sólo las armas, sino todas las manifestaciones de la actividad humana, las que aseguraban el predominio de España sobre la tierra.

Se tributaba entonces á la ciencia española fervoroso homenaje, sin que se haya divulgado como merece esta lección elocuente de la Historia. Vosotros sabéis sin duda que el Gran Capitán era un afortunado caudillo, pero muchos no os habréis enterado probablemente de que en los últimos años de su vida convirtiera su casa de Córdoba en un centro de cultura, frecuentado por las notabilidades de las ciencias y las artes, que departían sobre los progresos de actualidad; que Hernán Cortés fué un valeroso conquistador, pero no que gustase de congregar en su propio domicilio á las eminencias del saber para recoger sus impresiones, y que fuese en realidad precursor de Lesseps, por haber propuesto á Carlos I la construcción de un bien ideado canal interoceánico; que Felipe II fué un celebérrimo hombre de Estado, pero no que visitase con frecuencia las aulas universitarias, entre ellas las de Valladolid, para informarse de la marcha de sus estudios, y que organizase por iniciativa del doctor Pérez de Castro una exposición de todos los globos terrestres y celestes, mapas, cartas geográficas é instrumentos de matemáticas y astronomía que entonces se conocían, exposición que alcanzó un éxito mundial y que vinieron á estudiar los sabios de todas las naciones; y no conocéis estos y otros muchos datos que prueban la importancia de la potencia científica de España en aquella época, porque nuestro carácter impresionable se ha fijado más en el efecto que en la causa, sin advertir que nuestras victorias guerreras estaban íntimamente relacionadas con nuestra superioridad en el saber.

Necesidad de esclarecer la Historia de la ciencia española.

Tema es este susceptible de tan gran desarrollo y de tan vital interés para nuestro buen nombre, que no es para una conferencia ni para un hombre sólo, sino que requiere el concurso de muchas inteligencias y muchas voluntades; así es que yo me limito á señalar la necesidad de restablecer el imperio de la verdad, en la participación que España ha tenido en el desenvolvimiento científico, no sólo de aquella época, sino de todo el curso de la Historia, y á recordar que este tema está magistralmente tratado en el discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de don Acisclo Fernández Vallín, titulado «Cultura científica de España en el siglo XVI», del que he tomado gran parte de los datos que acabo de evocar, y cuya lectura alienta el corazón y fortalece el espíritu con esa íntima satisfacción con que se sienten penetrar hasta el fondo del alma las auras gloriosas de la patria.

Hay en este extenso y bien sazonado discurso larga relación de obras publicadas entonces aquí, algunas de gran trascendencia y que constituyen los primeros tratados de diferentes ramos del saber, la cita de muchos inventos de compatriotas nuestros, la prueba con precisión de fechas de que adelantos atribuídos á otros países han tenido entre nosotros su verdadero origen, la demostración de que mientras en España apenas se ha dado importancia á nuestra labor científica, en el extranjero ha sido juzgada con elogio, la afirmación concreta de que el día que se esclarezca bien la marcha del progreso, surgirán muchos nombres españoles que nos son desconocidos por completo, y su lectura despertaría seguramente en nosotros, como en mí despertó el vivo deseo de que se revuelvan archivos y se registren bibliotecas para continuar esta empresa patriótica é inclinaría vuestro ánimo á creer que la Historia de la ciencia española, más que nombres ilustres, lo que necesita es mucha luz que disipe las oscuridades de la modestia y las sombras del olvido que la envuelven.

Procuremos todos, cada uno dentro de su esfera de acción, abrir paso á esta luz, para el buen nombre de España.

Grandeza de la Ingeniería.

En cuanto acabo de exponer me he referido principalmente á las ciencias aplicadas, no sólo porque son las que se presentan más claramente á los ojos del pueblo, sino porque la Sección de estos estudios fué la que me designó para dar la conferencia y porque me honro, además, con el título de Ingeniero, cuya misión es la de aplicar la ciencia al desenvolvimiento de la riqueza y la defensa de la patria y por esto le veréis destacarse erguidamente en todas las manifestaciones de la vida nacional; como Ingeniero de Caminos, uniendo unos con otros los pueblos por vías de comunicación que afirmen su trato y su comercio y facilitando á las naves seguros refugios en los puertos para ponernos en relación con todos los países; como Ingeniero de Minas, descubriendo y arrancando los tesoros que la tierra guarda con avaricia en sus entrañas; como Ingeniero Industrial, dirigiendo los grandes palacios del trabajo, que hoy se disputan la hegemonía del mundo y proporcionando esas maravillas del ingenio humano que se llaman máquinas, hombres de hierro sin inteligencia, pero cuyos mágicos dedos nos devuelven con asombrosa profusión los más toscos productos transformados en valiosas manufacturas; como Ingeniero de Montes, haciendo surgir de montañas yermas surcadas por torrenteras que parecen arrugas indicadoras de precipitada decrepitud, caminos y casas forestales, trabajos de corrección y bosques espléndidos, que den riqueza al suelo, alegría al paisaje, salud al ambiente, freno á los torrentes y diques á la inundación; como Ingeniero Agrónomo, llevando á los campos la luz del progreso que los fecunde por obra del hombre, como por designio de Dios los fertiliza el sol; como Ingeniero Militar y como artillero, en su calidad de Ingeniero Industrial, conteniendo el ímpetu del enemigo y abriendo paso al soldado entre los estragos de la metralla y los resplandores de la gloria, y como Ingeniero Naval, construyendo esas ciudades flotantes de la patria que pasean gallardamente por todos los mares la enseña nacional, como si quisieran expresarnos con las aeronaves y los sumergibles que la ingeniería encuentra es-

© Biblioteca Nacional de España

trechas para sus ansias de trabajo las propias fronteras y necesita expansionarse por todo el planeta, no ya sólo sobre su superficie, sino disputando á las aves con la navegación aérea el dominio del espacio, y á los misterios de las aguas con los submarinos, las profundidades del mar.

La ciencia pura.—Hertz y Marconi.

Por el mandato recibido y por las naturales inclinaciones de la profesión, era natural que diese preferencia á las ciencias aplicadas; pero sinceramente declaro que la ciencia pura, la que busca la verdad por la verdad misma sin preocuparse del éxito ruidoso de su aplicación, me parece más sublime, más abnegada, más acreedora á la gratitud universal, por cuanto le son también deudoras de ella las ciencias aplicadas, cuyos triunfos prepara con una modestia y una obscuridad que bien merecen en este acto un recuerdo de estimación y un tributo de agradecimiento.

La premura del tiempo no me permite extenderme en consideraciones acerca de este punto, pero no puedo resistir al deseo de citar siquiera un ejemplo que dé alguna idea de este pensamiento.

Hertz practica interesantes investigaciones acerca de la vibración eléctrica y descubre las ondas que llevan su nombre y que son mucho más anchas que las de la luz. ¿Verdad, señores, que el descubrimiento de unas ondas eléctricas mucho más anchas que las de la luz que cruzan el espacio, no os impresiona ni puede lógicamente interesar al pueblo? Es porque se mantiene en la región serena de la ciencia pura; pero dejad que las ciencias aplicadas hagan uso de él y comprenderéis su transcendental importancia.

En efecto: algunos años después Marconi adivina que la telegrafía encuentra en las ondas hertzianas sus alas más sutiles para transmitir á través del espacio la palabra humana; rechaza por inútiles y anticuados los hilos y cables que la aprisionan groseramente; acaba con la ingrata incomunicación en que vivía el navegante durante las largas travesías, y consigue así arrancar miles de víctimas á la codicia devoradora de las olas; ensancha, en fin, amplía y gloriosamente la esfera de acción de la telegrafía, y con justicia, con muchísima justicia, su nombre es conocido y celebrado por el pueblo, mientras con injusticia, con grandísima injusticia, el de Hertz permanece oculto para él allá en las lejanas nebulosidades de la ciencia pura.

Testimonio de gratitud y resumen final.

No me es lícito seguir abusando de vuestra paciencia y voy á terminar.

Me habéis prestado, señores, una bondadosa atención que nunca os agradeceré bastante. La calidad del auditorio, la elevada posición social de los que me han honrado sentándose en la presidencia; la elegante grandiosidad de este edificio y el ambiente de distinción y de cultura que le prestan vuestro cortés recogimiento y vuestras adhesiones á los tributos rendidos á la ciencia, forman tan singular contraste con la pequeñez del conferenciante, que al sentirme alentado por vuestros murmullos de aprobación y vuestros aplausos, me hacía el efecto de que mi palabra brotaba pobre, como siempre, de mis labios, pero que vosotros la engrandecíais al recogerla, y no encuentro mejor medio de sintetizar los variados afectos que conmueven ahora mi espíritu, que el de aseguraros, como sinceramente lo hago, que mi gratitud es tan grande como vuestra bondad.

Me despido de vosotros rogándoos que siempre que comprendáis que la abstracción del sabio es objeto de burlas, os acordéis del sacrificio de Arquímedes; que no oigáis sin protesta que el progreso ha acarreado males de ninguna clase; que rechacéis por contraria á los fueros de la verdad y á los estímulos del trabajo la afirmación de que la casualidad es colaboradora de los inventores; que no olvidéis que la ciencia es con el patriotismo el auxiliar más poderoso de la grandeza de los pueblos; que procuréis dentro de vuestra esfera de acción enaltecer el concurso de España á la obra del progreso, disipando las obscuridades de la modestia y las sombras del olvido que la envuelven, y que guardéis para los hombres de ciencia vuestros aplausos más sinceros y vuestros entusiasmos más fervorosos. La labor que ellos realizan es de abnegación y de sacrificio en aras del bien general por amor á la verdad, porque van arrancando á la Naturaleza sus secretos, disipando las tinieblas del error y afirmando así el imperio del hombre sobre la realidad que le rodea, las entrañas de la tierra que le sirve de asiento y la pluralidad de mundos esparcidos por el firmamento que le da pabellón y por esto en el mar proceloso de convencionalismos y mentiras en que se agita la humanidad, se hunden honores, riquezas, dinastías, dominación de los poderosos, grandeza de las naciones, se hunde todo lo humano menos la ciencia, que permanece inconmovible, ensanchando constantemente su influjo bienhechor, porque la ciencia es la verdad; y yo creo, señores, que si la Providencia tiene reservada á la humanidad una catástrofe final que vuelva á la nada la materia para asegurar el reino espiritual de la justicia y de la felicidad, en el caos apocalíptico que esta inmensa tragedia produzca, flotarán como en arca santa, que sirva de lazo transitorio entre las pasiones terrenales que se extingan para siempre y los eternos resplandores de la divinidad que lo purifiquen todo, dos grandes amores: el amor del hombre á Dios, que es el germen del bien y su amor á la verdad, que es el alma de la ciencia.

© Biblioteca Nacional de España

REVISTA DE REVISTAS

ALEMANAS

Allgemeine forst und Jag-Zeitung.

Agosto 1915.

Los impuestos en los montes del Gran Ducado de Hessen, Dr. Urstadt. – El serrín de madera y la alimentación pública, Dr. Schinzinger. – El Período de Ordenación y su determinación para la Selvicultura, Doctor G. Baader. – Orientaciones para el estudio de la nutrición de las plantas y los abonos. – El jardín forestal de la Escuela de Gieszen como campo de experiencias y demostración. – Los dos Böhemerle. – Protección contra los pájaros en Arboricultura y Viticultura.

Septiembre 1915.

Del monte medio de la Loringia (Historia. – Estudio de las especies principales. – De la posibilidad).

Los forúnculos de la trucha. – La Estática del tramo.

Memoria de la Experimentación forestal de Austria. – Cuaderno 29 (La dureza de las maderas).

La Administración de los montes de propios y de Corporaciones.

Conferencias en el semestre de invierno en las Escuelas Superiores forestales.

Otras dos plantas de aplicación en la guerra (Arctostaphylos uva ursi L. – Urtica dioica L).

AMERICANAS

American Forestry.

Septiembre 1915.

El *Pinus palustris (Lorgleaf Pine).* – Caracteres que sirven para reconocerle.

Aprovechamiento comercial del *Pinus palustris.* – P. L. Buttrick.

Los montes situados en la zona de guerra.

Sección de Ornitología. – Sobre la desaparición de las aves de ribera. – A. A. Allen.

American Forestry en la Exposición «Panamá-Pacific.»

La aviación en su aplicación á la vigilancia de los incendios de los montes. El aviador L. A. Vilas, más conocido entre los aviadores por «Jack», ha sido encargado de la vigilancia de los montes situados en la comarca de Big Trout Lake (de los grandes lagos de truchas) en Wisconsin.

En las pruebas realizadas logró, en pocos minutos, alcanzar, utilizando su hydroplano, una altura de 500 á 1.000 metros, que le permitió dominar una extensión de 200.000 acres de terreno forestal, evolucionar sobre él, transmitir órdenes y dar una información precisa sobre el particular. Mr. Vilas, nombrado por el State Forester, no ha aceptado remuneración alguna por sus servicios.

La *siempreviva* como planta ornamental, Warren H. Miller. – Los árboles americanos en los montes alemanes, J. S. Illick. – El problema de la conservación del monte, W. B. Greeley. – Plantaciones lineales en la Carretera de Lincoln, Grace Roper Nevitt. – Casa forestal en Indiana, Burr N. Prentice. – Arboles ornamentales y de sombra. – Sección para niños. – Cómo se cultiva un árbol. – Conservación de las maderas. – Sobre los métodos modernos de conservación, E. A. Sterling. – Información sobre la industria de la madera. – Editorial. (De la redacción). La Constitución de New York. – Servicio forestal. – Enviar la Revista á vuestros allegados (Consejos para propaganda de la A. F. A.) – Miscelánea forestal. – Publicaciones forestales (Libros y prensa).

FRANCESAS

Revue des Eaux et Forets.

Septiembre 1915.

Relación de los daños causados á los montes por la guerra, H. de Villeneuve. – Crónica forestal. – Personal.

SUIZAS

Journal Forestier Suisse.

Septiembre-Octubre 1915.

El monte cantonal de *Chillon.* – H. Badoux.

La conservación de las masas forestales en terrenos montañosos y el pastoreo. – A. Barbey.

La parte forestal de la Exposición nacional Suiza, en 1914, en Berna.

Un nuevo periódico forestal *España Forestal.* – Nous avons le plaisir d'annoncer la naissance d'un nouveau journal forestier, *l'Espana forestal*, dont le premier fascicule se présente sous les dehors les plus attrayants.

L'*Espagne forestière* sera l'organe de la «Société royale espagnole des amis de l'arbre» qui, créée en 1913, sous le haut patronage du roi et de la reine d'Espagne, aspirait à posséder un moyen d'active propagande pour l'excellente cause dont elle est le champion en Espagne. Tous les forestiers applaudiront volontiers à la réalisation d'un vœu aussi légitime.

Voici quel est le sommaire de ce premier fascicule:

J. S. Guerra: Les amis de l'arbre; leur programme. – *S. Olazabal*: Le pin Laricio; étude botanico-géographique. – *C. de Castro*: Le culte des arbres. – *T. de Anasagasti*: L'arbre comme élément architectural. – *O. Elorrieta*: Du capital en montagne et de son rendement. – *H. Montesinos*: De l'importance militaire des boisés. – *F. Baró*: De l'alpinisme et des torrents.

Ce dernier article contient une description des travaux de correction du torrent du Lammbach près de Brienz; il est illustré de deux belles photographies extraites de la récente publication de l'Inspectorat fédéral des travaux publics sur les torrents en Suisse.

Une revue des périodiques forestiers d'Allemagne, de France, d'Italie et de Suisse complète ce riche contenu. – Nous y retrouvons la traduction d'un article du «Journal forestier», dû à la plume de notre collaborateur, M. le professeur Dr. P. Jaccard sur la publication du Dr. Knuchel, «investigations spectrométriques en forêt».

Le comité de la Société vaudoise des forestiers verra sans doute avec plaisir que son excellent *Agenda forestier* figure dans la liste bibliographique.

Ce premier fascicule de l'*Espana forestal* se présente brillamment au point de vue typographique. Il est illustré de nombreux dessins et de photographies sur papier spécial. L'impression est excellente. Les titres précédés de jolies gravures, des lettres capitales délicieusement enluminées, des culs-de-lampes aux vives couleurs lui donnent un cachet très artistique.

L'*Espana forestal* débute sous les meilleurs auspices. Le Journal forestier suisse ne peut qu'applaudir à des commencements aussi heureux. Puissent-ils être suivis d'une série ininterrompue de longs et de nombreux succès; puissent son action en Espagne devenir féconde et ses lecteurs être légion.

Ce sont les vœux que le Journal forestier suisse adresse très cordialement à son nouveau confrère.

Necrología. – G. Lorétan.

© Biblioteca Nacional de España

INFORMACION COMERCIAL

SEGOVIA

Precio de los productos forestales obtenidos en los montes de la provincia.

MADERAS

NOMBRE Y CLASE	DIMENSIONES			PRECIO DE LA UNIDAD
	LARGO — *Pies.*	TABLA — *Pulgadas.*	CANTO — *Pulgadas.*	
Madera de hilo.				
Media vara	24	18	18	1,75 pesetas el pie lineal.
Pie y cuarto	24	15	15	1,50 ídem el íd. íd.
Tercia	20	15	12	1,15 íd. el íd. íd.
Sesma	22	12	9	0,65 íd. el íd. íd.
Vigueta	20	12	9	14 pesetas la pieza.
Media vigueta	12	12	9	8 ídem la íd.
Madero de 6	18	9	9	7 íd. la íd.
Idem de á 8	14	9	9	4,50 íd. la íd.
Idem de á 10	12	9	9	3,50 íd. la íd.
Medios maderos	9	6	6	2,25 íd. la íd.
Rollos	18			4,50 íd. la íd.
Madera de sierra.				
Alfargia	"	6	4,50	30, 15,50 y 9 pesetas docena 108 pies.
Media alfargia	"	4,50	3	31,25 y 15,60 ídem íd. íd.
Terciadillo corriente	"	4,50	2,50	23,50, 13 y 6,50 íd. íd. íd.
Terciadillo	"	3,50	2	20,25 y 10,50 íd. íd. íd.
Cuadradillo	"	3	2,50	5,75 y 4,00 íd. íd.
Portada	"	2,50	2	0,80 pesetas pie lineal.
Portadilla	"	2	2	0,80 ídem íd. y 0,60.
Tabla de á gordo	"	12	1,25	35 y 18 pesetas docena de 82 pies.
Idem de hoja de tercia	"	12	0,75	14, 25 y 8 ídem íd. íd.
Tableta limpia	"	12	1,25	20,75 y 14,25 íd. íd. íd.
Tabletilla de 10	"	10	1,25	9,00 íd. íd.
Idem de 9	"	9	1,25	7,75 íd. íd.
Hoja de 14 dedos	"	12	1,25	8,00 pesetas docena.
Ripia	"	9	0,50	9,00, 5,00 y 2,50 ídem íd.
Listón entarimar	10 metros por 14 centímetros.			3,50 pesetas metro cuadrado.
Idem íd	5 ídem por íd. íd.			4,00 íd. íd. íd.

© Biblioteca Nacional de España

PRODUCTOS VARIOS

CLASE DE PRODUCTOS		UNIDAD DE VENTA	PRECIOS — *Pesetas.*	OBSERVACIONES
Miera		100 kilogramos.	20,00	
Colofonia. Clases	I E	Idem.	26,00	
	I C	Id.	25,50	
	II y III	Id.	24,00	
	IV y V	Id.	22,50	
	VI y VII.	Id.	21,00	
	VIII	Id.	20,00	
	IX y X	Id.	19,00	
	XI	Id.	18,00	
	XII	Id.	17,50	
Aguarrás		Id.	75,00	Con envase que vale 10 pesetas.
Leña de pino albar		Carcel.	8,00	
		Carro.	6,00	
		Carga.	1,00	
Leña de pino negral		Carcel.	7,00	
		Carro.	5,00	
		Carga.	0,75	
Carbón de piña		Arroba.	0,60	
Roñas para quemar		Idem.	0,10	
Idem albar para curtidos		Id.	0,20	
Piñotes negrales		Ciento.	0,12	
Casquillo		Fanega.	1,00	
Barrujo		Carro.	2,50	
Pez		Arroba.	2,50	
Mieras		Idem.	2,50	
Piña albar		Carga.	2,00	
Piñón albar en prieto		Fanega.	9,00	
Piñon albar en blanco		Arroba.	16,00	
Semilla de piñón negral		Fanega.	8,00	

IMP. ALEMANA
FUENCARRAL 127-MADRID

© Biblioteca Nacional de España